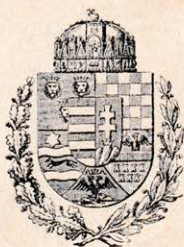




A MAGYAR KIR.
FÖLDTANI INTÉZET
ÉVKÖNYVE

XVIII. KÖTET.

TIZENKÉT TÁBLÁVAL.



*A magyar királyi földmívelésügyi miniszter fennhatósága alatt álló
m. kir. Földtani Intézet kiadványa.*

BUDAPEST.

FRANKLIN-TÁRSULAT KÖNYVNYOMDÁJA.

1910—1911.

TARTALOM.

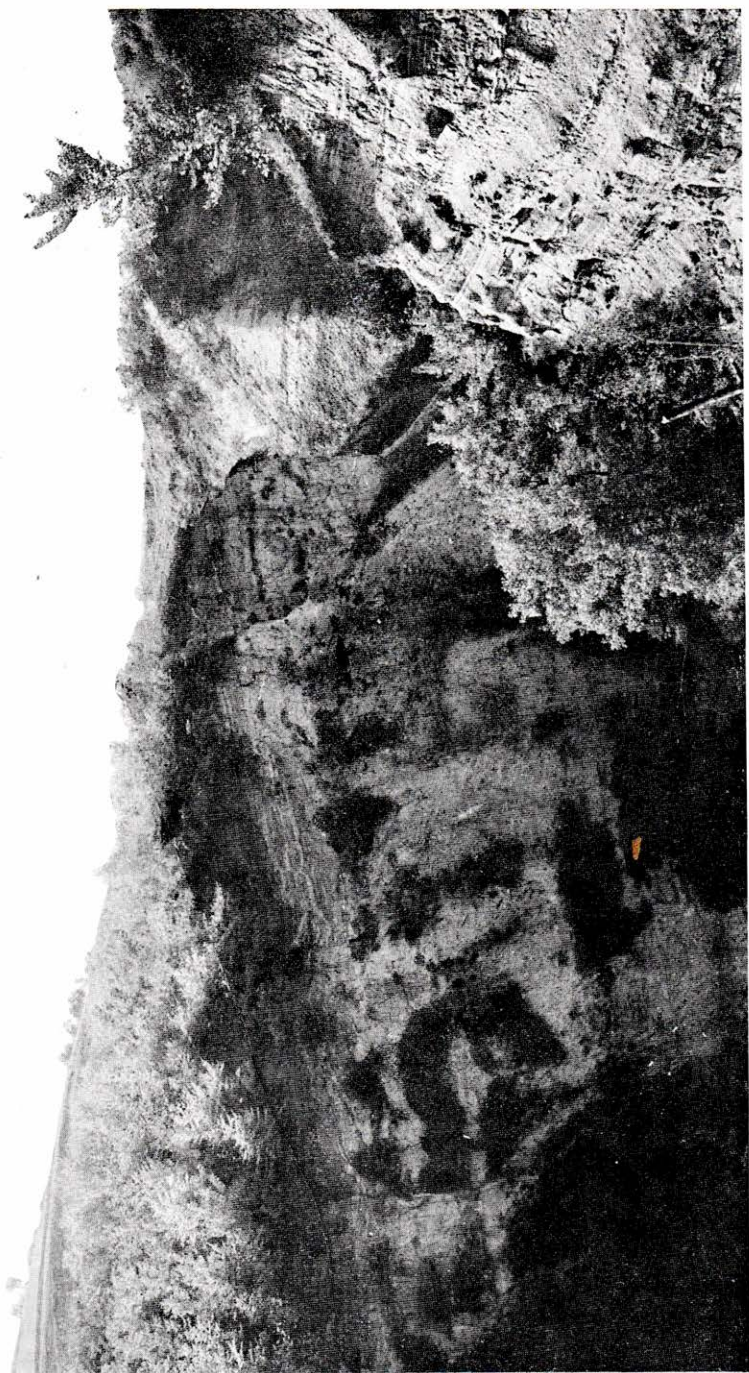
	Lap
1. Dr. GAÁL ISTVÁN: A Hunyadmegyei Rákosd szarmatakorú csigafaunája. (I—III. táblával) (1910)	1
2. Dr. VADÁSZ M. ELEMÉR: A Duna-balparti idősebb rögök őslénytani és földtani viszonyai. (IV. táblával) (1910).....	109
3. Dr. VOGL VIKTOR: A piszkei bryozoás márga faunája. (1910)	173
4. Dr. PÁLFY MÓR: Az erdélyrészi Érchegység bányáinak földtani viszonyai és ércfelélei (V—XII. táblával.) (1911 februarius hó)	205

1.

A HUNYADMEGYEI RÁKOSD SZARMATAKORÚ CSIGAFÁUNÁJA.

Dr. GAÁL ISTVÁN-tól.

(1—3. TÁBLÁVAL ÉS 21 ÁBRÁVAL A SZÖVEG KÖZÖTT.)



A rákosdi donaxos középszarmata rétegek. (Feltárás a Cégérhegy északi tövéénél).

BEVEZETŐ.

Valószínűleg általánosíthatom azt a tételt, hogy ha munkája becséről, érdekességéről már annak megírása folyamán tájékozódhatott a szerző, úgy könyvét nagyobb lendülettel s az ő szilárd meggyőződésén alapuló nagyobb meggyőző erővel írhatja meg. Jól tudom, hogy szigorúan tudományos munkáknál a külső forma: a megírás módja nem olyan jelentőségű, mint egyéb fajta írásműnél; viszont azonban a másik végletbe esve azt mondani, hogy egészen mindegy: mikép? — csak az a fő, hogy mit mond a szerző? — szintén helytelen.

Munkámon — legyen szabad ennyi önbírálatot mondanom — meg kell látszania annak, hogy tárgyamnak minő fokú szeretete vezérelt a kidolgozásnál; s a kik életem körülményeit is őismerik és tudják, hogy távol a központtól mily nehéz színvonalon maradni, buzgalmam fokáról is ítéletet mondhatnak. Viszont azonban őszinte örömmel sietek megjegyezni, hogy a Magyarhoni Földtani Társulattól két ízben is szerencsém volt munkálkodásom folytatására némi anyagi segély mellett a sokkal nagyobb értékű erkölcsi támogatást megnyerni; munkakedvem így csak fokozódhatott.

Segédeszközök tekintetében természetesen jórészt a budapesti tud. egyetem földtani intézete, valamint a kir. földtani intézet jóindulatára voltam utalva. Hálás köszönet illeti tehát részemről dr. KOCH ANTAL és dr. LÓCZY LAJOS, igen tisztelt volt professzoraimat, mint az említett intézetek igazgatóit, a kik készséggel engedték meg a szakkönyvtárak használatát.

A külföldi s főkép a tárgy természeténél fogva legközelebbi érdekű orosz irodalmi adatokra való figyelmeztetéssel s néhány nehezebben hozzáférhető orosz műnek számomra való szives megküldésével ANDRUSZOV N. kievi egyetemi tanár úr tette munkámat teljesebbé. A legfontosabb összehasonlító anyag szives átengedésével pedig dr. HAUTHAL R. pro-

fesszor úr, a hildesheimi «Roemer-Museum» igazgatója volt nagy segítségemre.

Hálás megemlékezésem és köszönetem teljes fokban illeti meg dr. Soós LAJOS múzeumi segédőr, kedves barátomat is, a ki főképp a magyar Nemzeti Múzeum recens molluscum gyűjteményének és szakkönyvtárának munkámat érdeklő adatait tette — baráti önzetlenséggel — részemre hozzáférhetőkké.

Déva, 1909 márczius hó.

I. A LELŐHELY KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANI VISZONYAI.

1. A szarmata üledékek elterjedése Hunyadmegyében.

A vármegyének Marostól D-re eső felében orografiailag is elkülönül a szarmata képződmény, melyből az erózió 250—300 méteres, lankás eresztű dombságot formált, körüle pedig élesen válik ki a kristályos pala és ősmészko középhegység festői körrajza. Ennek a területnek, — melyet ma a Sztrigy és Egerügy hullámai szelnek — csak egy kicsiny s valószínűleg nem is jelentékeny tartozéka van a Maros jobb partján, a Csetrás D-i lábánál, Berekszó, Veremága és Pankota községek határában.

A Sztrigy völgyének, illetve ősföldrajzi értelemben miocén öbölnek a legelső geologusok közt is akadtak bűvárai. PARTSCH, NEUGEBOREN, BIELZ, HAUER, STACHE, STUR, HOERNES mindannyian megemlékeznek a «Sztrigy öböl» képződményeiről. Munkálataiknak ismertetését, illetve bővebb méltatását mégis mellőzhetőnek tartom, mert hiszen KOCH professzornak «Az erdélyrészi medencze harmadkori képződményei» (II. köt. 1900) című könyve, — melyről bizvást elmondhatjuk, hogy a szakkörökben közkézen forog — fölment a régebbi adatok fölemlegetésének kötelessége alól. Egyébként még az idézett munka megjelenése óta is több ízben szerepel a szóban lévő vidék a földtani irodalomban: bizonsága annak, hogy a «Sztrigy öböl» hálás terület.

A részletes földtani fölvételek során (1896—1904) HALAVÁTS GYULA főgeologus ismertette részletenként, jelentések alakjában, majd összefoglalóan is (69.). Ezután pedig NOPCSA FERENC báró dolgozta föl (117.); valóban kár, hogy nagy munkájában a miocénnek általában s legfőként a szarmatának kevés teret juttatott. Végül legújabban magam is értekeztem Vajda-Hunyad környékének szarmata képződményeiről (58.); ebben a cikkemben nagy vonásokban vázoltam kutatásaimnak itt részletesen előadandó eredményeit.

★

NOPCSA felfogása szerint a Sztrigy vidékének szarmatája két — egymással szembeállítható — fáciesben van kifejlődve. A kisebbik felt

a Retyezát É-i lábánál, Puj környékén terül el,¹ melyet ő szenes képződmények jelenléte, rétegeinek zavart települése, meszes üledékek hiánya s általában változatos kifejlődése folytán eltérőnek mond az ettől É-ra eső sokkal nagyobb kiterjedésű, Déva—Szászváros—Vajda-Hunyad közti szarmata előfordulástól, mely HALAVÁTS leírása szerint lapos teknő-alakú.

Minden esetre érdekes, hogy a Puji teknő és az Egerügy—Sztrigy öböl szarmata üledékeinek összefüggése Hátszeg vidékén megszakad, a mit a mai térszíni viszonyok nem magyarázhatnak meg. Az egykori kapcsolatnak természetesen meg kellett lennie a szarmata tengerrel. Igaz ugyan, hogy ezt az összefüggést Ny. felé a Bisztra völgyén is keresnünk, mely esetben a mehádiai medencének lett volna igen keskeny s aránylag nagyon hosszú fjord-szerű öble. Ismétlem azonban, hogy Hátszeg közvetlen környékének mai térszíni viszonyai nem támogatják ezt a föltevést, mert a Sztrigy öböl 300 m-t meghaladó szarmata réteg-komplexusát létrehozó félsósvíz magassága a környék mai dombjainál jelentékenyebb vízválasztón is átléphetett volna. Ilyformán egyáltalán nem valószínűtlen, hogy az összefüggés mindkét irányban megvolt.

Ennek a kérdésnek megoldását tervbe vett további részletes vizsgálataim folyamán várom, melyeknél főként a tektonikai mozzanatokra kell súlyt helyeznem. Mert annyi tény, hogy a két előfordulásnak Nopcsá-tól kiemelt rétegtani és közettani eltérő jellege nagyon elmosódó. Ezt a megjegyzésemet alább még bővebben is megokolom. Itt csak annyit, hogy a rétegek zavartabb települése s a szenes képződmények jelenléte általában jellemző a — parti fáciesre; a durva meszes üledékek pedig Rákosdon is annyira problematikusak, hogy bizonyításra semmi irányban nem használhatók. A mi pedig a változatosságot illeti, a legjobb Puj vidéki feltárásnak, a vályadilzsiinek megsejmlélése után mondhatom, hogy az meg sem közelíti a rákosdit, de még a lozsádit, sőt talán a dévait sem.

Az ezúttal közelebbi érdekű alsó Sztrigy vidéki előfordulásra térve át. KOCH és HALAVÁTS megfigyelései alapján az öböl közepe tájáról (Kalán fürdő és Lozsád környéke) a következő rétegsorozatot ismerjük:

1. kék agyag, tekintélyes vastagságban;
2. kék csillámos homok;
3. alsó részükben kavicsos homokkő padok;
4. sárga homok, *Mastra*, *Modiola*, *Cardium*, *Cerithium* fajokkal;
5. fehér, levelesen elváló homokos agyagmárga, *Modiola*, *Cardium* fajokkal;

¹ A mai Sztrigy közép-szakaszát látjuk itt.

6. durva homok és kavics, (sok kagylóteknő cseréppel);

7. fehér márga (számos kőülettel);

8. durva mész, *Cardium* és *Cerithium* lenyomatokkal.

Már itt jelezhetem, hogy a rétegsor illetén összeállítását jól megegyezik a rákosdival. Annál különösebb tehát, hogy a magára Rákosd-ra megállapított (KOCH, HALAVÁTS, NOPCSA) sorozat megfigyeléseimmel alig egyeztethető össze.

Másrészt pedig tény, hogy alapjában minden feltárásban hasonló összetételét találjuk a szármatának s ebből a szempontból jogosult az a jellemzés, — mely némely esetben szinte kifakadásnak is minősíthető, — hogy annak a kornak képződménye egyhangú.

Hanem ezt általában a szármata korú faunára is értik. Bizonyítékul HOERNES R. (85.) fel is sorolja a mediterránban szerepelt s a szármatából hiányzó *corallia*, *echinoidea*, *brachyopoda*, *pteropoda*, *cephalopoda*, *balanidae* állatsoportokat, tehát mindazokat, melyek normális sómennyiséghez vannak kötve. De hiányoznak a vastaghéjú, nagyobb fajta molluscumok is. Ennél a pontnál HOERNES R. arra céloz, hogy a díszes héjú nagyobb csigák és kagylók melegebb tengerekben tanyáznak, ebből tehát arra kell következtetnünk, hogy a szármata tengert hidegebb vízűnek föltételezi, amiből ismét az éghajlatra nézve is következtetést kellene vonnunk. Itt azonban zsákutcába kerültünk, mert SUESS, SZINCZOV, VACEK, sőt maga HOERNES R. is hangoztatták, hogy míg a tengeri fauna nagyon megváltozott, a szárazföldi csaknem azonos maradt a miocén végéig.

Hazánkban az »egyhangú» jelzőre idáig főképp azért szolgáltak rá a szármata képződmények, mert köztük — nem számítva a vulkáni tevékenység nyomait — egyebet, mint félsós vizi üledéket sehol nem találtak. Pedig az ismeretes lelőhelyek száma — még a jelentékenyebbeké is — valóban tekintélyesnek mondható. Hogy csak Hunyad vármegyére szorítkozzunk, Rákosdon kívül KOCH munkájában (92 p. 171) a következők vannak felsorolva: 2. Árki, 3. Bujtur, 4. Déva, 5. F.-Pestes, 6. F.-Szálláspatak, 7. Kersecz, 8. Keresztyén-Almás, 9. Lozsád, 10. Lunkány, 11. Macsesd, 12. Magura, 13. Nándor, 14. Petrény, 15. Szántóhalma, 16. Száraz-Almás, 17. Szt.-György-Válya, 18. Tormás, 19. Vajda-Hunyad, 20. Veremága. Ehhez a hosszú névsorhoz viszonyítva pedig vajmi csekély a fajok száma, mert összesen

17 faj fél-sós vizi	gastropoda
14 „ „	pelecypoda
1 „ „	bryozoa
2 „ édes vizi	gastropoda
„ „	pelecypoda

van csak a hunyadvármegyei szarmatából fölsorolva.¹ Ebből a kimutatásból kihagytam a Hátszegről, barnássárga édesvizi szarúköből származó *Planorbis ammonia* Sow.-t, melynek szarmata korára nézve semmi határozott bizonyítékunk sincs. Ezt magam Jófőről, Déváról és Nagy-Barcsáról gyűjtöttem, (minden esetben *Planorbis sp.* köbéllel illetve benyomattal).² Meg kell jegyeznem, hogy ezt a szarukövet csak ökölnagyságú, legömbölyített kavics alakjában találtam; szálban eddig senki sem figyelte meg.

Külön kell itt kitérnem a F.-Szálláspatakról megemlített két *Helix sp.*-re (92, p. 174.). Tudtommal ugyanis ez a második adat, mely a szarmatából — sőt az egész magyarországi miocénból — terrestris csigát jelez. Az első idevágó adatot HANTKEN-nél találjuk (72, p. 434.), a ki Pusztá-Somodorról, tipusos szarmatából³ egyetlen *Helix sp.*-ről tesz említést.⁴ A f.-szálláspatakit NOPCSA is fölsorolja (117, p. 193.), tüzetesen leírva a lelőhelyet. Szerinte F.-Szálláspataktól É-ra, a patak balpartján a szarmata kékes agyag látható egy feltárásban s ennek a fedőjében kékes vagy okkersárga csillámos agyag, barna agyagos és tiszta homokkal váltakozva fordul elő. Ez az első kövületes réteg, melyből *Cerithium rubiginosum* EICHW., *Cer. pictum* BAST., *Cer. nodosoplicatum* HÖRN., *Trochus sp.*, *Cardium obsoletum* EICHW., *Ervilia podolica* EICHW. és *Solen sp.*-en kívül *Vivipara* és *Helix* fajokat gyűjtött. Ez utóbbiak úgy látszik oly rossz állapotban voltak, hogy nemcsak meghatározásuk volt kivihetetlen, hanem fajrokonaik további gyűjtését vagy esetleges tüzetesebb megfigyelésüket sem tették indokolttá.

A fedőrétegről NOPCSA nem tesz említést.

Ime, az az érdekes nyom, mely engem kutatásra ösztönzött!

¹ Ez szinte megfoghatatlanul kevés s csak olyképp magyarázható, hogy a leg több lelőhely faunáját első ismertetője után a többi szerző egyszerűen másolta. Sőt Rákosdról összesen csak 9 fajt említ a részletes földtani jelentés; mind olyanokat, aminek innen már előzőleg ismeretesek voltak.

² Kérésemre dr. SZÁDECZKY Gy. professzor úr szíves volt vékony csiszolatot készíttetni s vizsgálata után azt a nézetét közölni, hogy ez az édesvizi kvarcit (fő-tömege szerint inkább *chalcedon*) határozottan fiatal, harmadkori típusú, sőt valószínűleg neogén korú.

NOPCSA szerint némely jelenség arra vall, hogy pliocén korú képződménnyel van dolgunk (117, p. 194.).

³ HANTKEN «felső-durvamész»-nek nevezi ellentétben a lajtamésszel, (nála = «alsó-durvamész»).

⁴ A második adat PETHŐ GYULÁNál található, aki 1885. évi felvételi jelentésében az aradmegyei Kiszindia határából, szarmata rétegekből *Helix turonensis*, DESH.-t említ. Ugyanott Laázzról *Planorbis cf. vermicularis*-t is említ PETHŐ.

Hiszen ha Felső-Szálláspatakon — a puji teknő kellő közepén — van *Helix* a szarmatában, miért ne lehetne a hajdani partvonal mentén több ilyen pont is, több szárazföldi formával? Mert mai tudásunk szerint csakugyan végtelen sivár képet nyújt a magyarországi szarmata fauna arról a korszakról, melynek tengeréből több mint 300 méteres hatalmas üledék rakódott le, bizonyosságot téve a lefolyt hosszú időről.



Összefoglalva a Sztrigy öblének szarmata képződményeiről elmondottakat, Hunyad vármegyét a kor részletes tanulmányozása szempontjából kiválóan alkalmas területnek kell minősíteniünk, mert itt a szarmata üledékek nagy felszíni elterjedés mellett tekintélyes vastagságban vannak meg s köztettenilag változatos kifejlődésűek. Kivált a zeg-zugos, hosszú partvonal részletes tanulmányozása kecsegtet már előre jó sikerrel, a hol a rétegtani eredményekhez még tektonikaiak is fűződhetnek. A hajdani part mentén ugyanis sok a feltűnőbb rétegzavar,¹ míg az öböl belsejében — mint ez természetes is — nyugodtabbak a települési viszonyok.

A faunának eddigi gyarló ismerete mellett határozott szintáji vagy fáciesbeli elkülönítésre nem gondolhattunk.

Függetlenül legyen szabad itt megjegyezni, hogy a dévai amphibolandesit hegycsoportnak a szarmata korszakra eső feltódulása szakirodal-munkban tisztázott tény.

2. A rákosdi szarmata rétegcsoport és faunája.

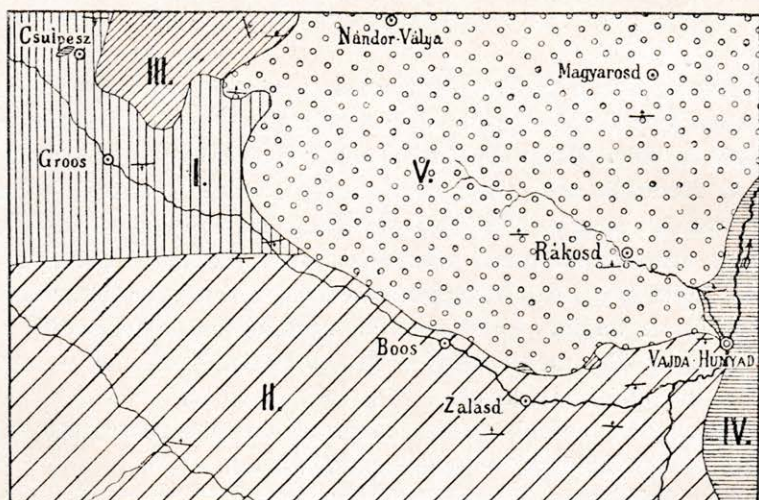
Rákosd község Vajda-Hunyad tőszomszédja. DK-i végének épületei a v.-hunyadi vasgyár területének határán állanak, innen pedig mintegy 3·5 km hosszú darabon sorakoznak ÉNY-i irányban a Rákosdi patak, — jobban mondva vízmosás — mentén fölfelé. A falu határa, jelentéktelen f.-mediterrán és diluviális területeket leszámítva, szarmata képződményekből áll.

Ezek az üledékek egyébként innen É-ra egészen Déváig, illetve a Maros völgyéig, K-re a Városvíze völgyéig, illetve a szászvárosi havasokig terjednek. A rákosdi másodrendű öbölnek tehát erre felé széles

¹ A partmenti rétegek települési viszonyaira vonatkozólag hadd álljon itt következő néhány, följegyzésem, (a Ny-i partvonalon É.-ról D. felé haladva): Pan-kota É 60°; Déva ÉK 20° és DK 8°; Árki É 55° és DNy 5°; K.-Almás ÉK 12° és É 15°; Popesd D 12°; Rákosd DNy 15° és É 35°. Az öböl közepe táján N.-Barcsa E 12° stb.

közlekedő útja volt a Sztrigy öböllel. D és Ny felé azonban csakhamar elérjük a hajdani partvonalat, mely V.-Hunyadtól Erdőháton át Popesdig nagyjában $\frac{2}{3}$ körivet formál.

Ezúttal főképp a D-i partvonal érdekel közelebből; részint közelségénél (2 km), másrészt pedig közettani minőségénél fogva.



1. ábra. Rákospálota környékének átnézetes földtani térképe. Mérték: 1:120,000.

I. Phyllit. — II. Dolomitos mészkő (devon?). — III. Szarűkőves mész (kréta.) — IV. Közép-miocén. — V. Szarmata.

V.-Hunyadtól Groosig, mintegy 6.5 km vonalon érintkezik a szarmata üledék a devon(?)-korú dolomitos mészkővel, melyet Zalasdnál csak igen kis foszlányokban fődnek felsőkréta, illetve felsőmediterrán képletek. Groostól Popesdig phyllit, de főként felsőkréta mészkövek és márgák sorakoznak a hajdani partvonal hosszában.

Ügylátszik azonban, hogy a szarmata rétegösszlet közvetlen fekvését majd mindenütt felső-mediterrán üledékek alkotják. Ezt bizonyítja a felső mediterránnak a Sztrigy öbölben való általános elterjedése, továbbá a már említett zalasdi, s egy még kisebb csulpeszi (Erdőhát mellett) foszlány, de főként a Rákospálota DK-i végénél művelés alatt álló homokbánya, melynek rétegei teljességgel meddőknek látszanak.¹ Mindamelllett, hogy itt számottevő föltárás (2. kép) van, eddig nem is

¹ A szerzők egyikénél sem tudtam nyomára akadni annak, hogy minő korúnak tartják.

Ezt a homokot mintázási célokra szállíttatja a vasgyár.

jeleztek innen kövületet s nekem is csak a legutóbbi időben sikerült a közbetelepült vékony, kékes homokos márga rétegek kövületeire rábukkannom.



2. kép. A rákosdi homokbánya. (Közép-miocén.)

A következő faunulát gyűjtöttem:

Buccinum granulare BORS.

Corbula gibba OLIV.

Bulimina pyrula d'ORB. (igen gyakori)

« *ovulum* Rss.

« *incrassata* KARR. (gyakori),

« *elongata* d'ORB. (igen gyakori),¹

Echinidae (héj és túske töredékek).

A mennyire ezeknek a nem egészen simán rétegzett s meglehetősen vízszintes rétegeknek a települése megfigyelhető, valószínűleg 5°-al 23^h felé, tehát befelé dülnek. Ez az irány a rákosdi szarmata rétegek általános dülésével is megegyezik.

A homokbányától D-re, a vasgyárba vezető vasút jobb oldalát kísérő terraszból egy *Ostrea cochlear* POLI-példányt s egy *Pecten* sp.

¹ A foraminiferák meghatározásáért FRANZENAU A. dr. úr fogadja ezúttal is hálás köszönetemet!

cserepét gyűjtöttem, a mi még inkább megerősíti a csillámos, quarcos, vasas homok mediterrán korát.

Innét a falu felé haladva, a környező dombokon mindkét felől szarmata üledékeket, főként márgákat látunk a felszínen. De hogy nem ezeket kell a mediterrán közvetlen fedőjének, illetve a komplexus legalsó tagjának tekintenünk, bizonyítja a falu közepe táján a görög keleti templomtól D-re eső jó feltárás, a hol szürke (frissen kék) csillámos homokot találunk, melynek pados elválású réteglapjai 23 h felé körülbelül 15° -al dőlnek. Sósavval alig pezseg. Igaz ugyan, hogy fekéje közvetlenül meg nem figyelhető, de azt a 25 méteres közt, melyet a homokbányától idáig aneroiddal mérhetünk, minden valószínűség szerint főképp ez a teljesen meddő réteg tölti ki. S hogy meddősége mellett is ezt tartom a szarmata komplexus *legelső* rétegének, Lozsádról vett analogiára hivatkozom, a hol HALAVÁTS (66. p. 93.) a mediterrán kavicsos homok fedőjében szarmata kék agyagot, erre pedig csillámos kék homokot látott telepedve; kövületeket nem említ belőlök.

Ha tehát a Lozsád vidékén levő kék agyag tényleg szarmata korú, úgy ez a legelső képződmény úgy látszik hiányzik Rákosdon, a mit egyébként a parti kifejlődés eléggé megmagyarázhat. De miután — mint említettem — a felső-mediterrán közvetlen fedője nem látható, az alsó szarmata agyag hiányzása nem bizonyos.

A mit azonban HALAVÁTS-nál (l. c.) nem találunk, KOCH munkájából (92. p. 160.) kitűnik, hogy t. i. éppen meddősége bizonyítja a csillámos kék homok szarmata korát. A felsőlapujtói (F.-Lapugy) viszonyok tárgyalásánál, az andesit-breccia lepel koráról szólva, ennek fekéjét képező hamuszürke, csillámos, vékonytáblásan rétegzett tállyag meddőségét emeli ki. «Benne semmi kövületet nem találtam, még iszapolás után sem, a mi a mélyebben következő felső-mediterráni tállyog legkisebb részletén sem tapasztalható», — írja KOCH. Ugyanezt találtam én is a fazacseli pyroxen-andesit láva-lepel fedőjében levő csillámos kék agyagról.¹

Területünkre tehát általános érvényűnek látszik a legelső szarmata képződmény meddősége.

Némi nehézséget okoz ismét, hogy a következő rétegnek a meddő csillámos homokra való települése kellő feltárás hiányában közvetlenül meg nem figyelhető. Miután azonban a falu ÉNy-i végén levő következő feltárás az aneroid jelzése szerint csak 6 m magasságban van az alapréteg fölött s az itt látható kövületes üledék concordansnak mutatkozik, az így nyert rétegsorozatot is teljesnek tekinthetjük.

¹ GAÁL I.: Hunyadvármegye részletes földtani fölvétele (Hunyadm. Tört. és Rég. Társ. XVIII. Évk.) Déva, 1900. Ugyanitt a szelvényt is közöltem.

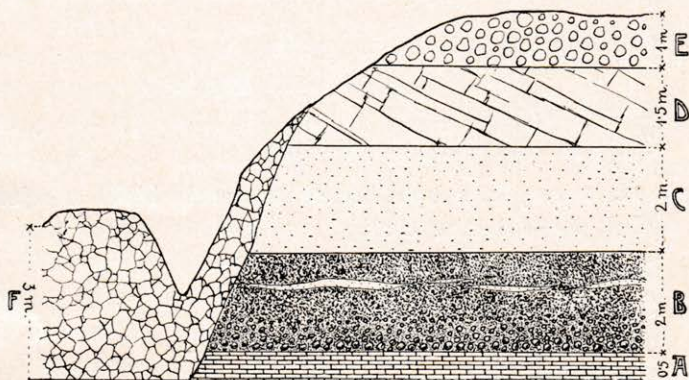
Ez a második réteg, — melyből mindössze 0.5 m.-nyi látszik a patak szintje fölött — homokos (csillám és apró quarckavics összetételrel) szürke agyag, mely szívós, nem rétegzett; sósavval erősen pezseg. Kőület igen gyéren van benne; gyűjtésemben csak

Rissoa inflata ANDRZ.

Macra podolica EICHW.

egy-egy példánya van innen.

Az erre következő harmadik réteg különösebb figyelmünkre méltó. Dió-, sőt tyúktojás-nagyságú kavicsgörgeteg, mely fölfelé apróbb szeművé válik; majd pedig szürke, s végül sárga homokba megy át. (3. rajz B, C.) Zárványai közt a fehér és színes quarc uralkodik, de kü-



3. ábra. Az alsó helixes lelőhely rétegsora.

A Homokos szürke márga. — B Durva szürke homok. — C Sárga homok. — D Sárga agyagmárga. — E, F Pleisztocén.

lönböző kristályos palák szögletes és legömbölyített darabjai is előfordulnak; sőt itt-ott krétakorú (?) szürke homokos márga töredékek is vannak benne. A quarckavics némely darabját gyanúsán fényes, csiszolt felületűnek találta SCHRÉTER kollegám, a kit az anyag tüzetesebb megvizsgálására felkértem. Mindezek a zárványok bőséges mészkötőszerrel, szilárdan vannak összeragasztva, annyira, hogy szét nem áztathatók. Mint fontos jelenséget ki kell végül emelnem, hogy sem az egyes zárványokban, sem az összeforrasztó cementanyagban vulkáni eredetű anyag nem fordul elő.

Az így jellemzett üledék teljesen összevág azzal, amelyet Koch professzor Kalán fürdő közeléből, — mint a szarmata rétegcsoport legalsó tagját — ismertet (92, p. 157.) S miután ez az igazán különleges közettani összetétel teljesen azonos, nem lehet kétséges a két

előfordulás legszorosabb összefüggése sem, annak ellenére, hogy a kaláni konglomerátumból eddig egyetlen kővület sem ismeretes, míg a rákosdi ugyancsak bővelkedik bennük.

Mielőtt azonban e réteg faunáját felsorolnám, általánosságban még meg kell jegyezni, hogy a konglomerátumban, (ennek felső határa közelében), 1—2 ujjnyi vékony, csillámos okkersárga homokszalagot látunk, melyben csak tengeri molluscumok fordulnak elő (ezek is gyéren!), míg a görgeteg többi részében, főképp közepe táján, tengeriek mellett szárazföldi puhatestűek héjai bukkannak elő. Ezeken kívül, — mint szerves maradványról — egy 2 m hosszú karvastagságú elszene-
sedett faágról is meg kell emlékezni, melynek több, ujjnyi vékony gallya is összefüggésben volt vele.

A konglomerátumból gyűjtött félígsósvízi puhatestűek a következők:

- Cerithium pictum* BAST. (gyakori),
 „ *mediterraneum* DESH. (gyakori),
Rissoa inflata ANDRZ.,
Trochus carinula EICHW. (ritka).

Míg a közbetelepült sárga homokban ezek közül a fajok közül egy sem fordult elő s benne csak

- Murex sublavatus* BAST.,¹
Cerithium Duboisi HÖRN.,
Modiola sp.

vannak gyéren beágyazva, melyek közül viszont egyet sem találtam a konglomerátumban. A példányok mind igen jó megtartásúak.

De lássuk a szárazföldi fajok jegyzékét is!

Gyűjtöttem:

1. *Galactochilus* cf. *sarmaticum* nov. sp.
2. *Helix* (*Macularia*) *eckingensis* SANDB.
3. *Xerophila miocaenica* nov. sp.
4. *Cyclostoma Kochi* nov. sp.,
5. *Cyclostoma Szádeczkyi* nov. sp.
6. *Hyalinia* cf. *orbicularis* KL. sp.
7. *Clausilia* (*Triptychia*) sp. ind.
8. *Clausilia* sp. ind.,
9. „ (*Delima*) sp. indet.
10. *Helicodonta involuta* THOMAE
11. *Pupa* sp. indet.

¹ Nem hagyhatom megjegyzés nélkül, hogy az 5 drb. *Murex sublavatus* mind-egyike a szarmata formához képest feltűnően fejlett, nagy példány.

Ehhez járul:

12. *Nematurella* cf. *flexilabris* SANDB.

az egyetlen édesvízi faj.

A példányok részben töredezetek ugyan, — a mi a bezáró anyag durvasága mellett valóban természetes is, — de különösen a *Helix eckingensis* és *Cyclostoma* fajok kifogástalan állapotban is kiszabadíthatók. Ez utóbbiak *operculum*-ai is eléggé gyakoriak. A héjak jó karban vannak, nem mállottak.

A 12 fajból álló kis sorozat jelentősége el nem vitatható; hiszen már ez is csaknem megkétszerezi a magyar szarmata gastropodák számát. Ezenkívül meg kell még jegyeznem, hogy részint a bezáró anyag rendkívüli szívóssága,¹ részint pedig az a körülmény, hogy erre a rétegre magam is csak az utóbbi időben lettem figyelmes — indokolja az itt felsorolt fajok csekély számát. De meg — mint a *Clausilia*-félék esete is mutatja, a gyöngédebb héjú csigaházaknak izról-porrá kellett törniök s ha valami töredékük meg is maradt, ennek kiszabadítása ritkán sikerül.

A rétegnek és faunájának további taglalását utóbb adva, a konglomerátumra települő, illetve ezzel átmenetesen összetüggő szürke homokról csak annyit mondhatok, hogy úgy benne, mint a vele váltakozó sárga homokban kövületek (tengeriek) csak gyéren fordulnak elő. A patakon fölfelé haladva ugyanis jó darabon szürke, — másutt sárgás — homokot látunk feltárva, melyet összefüggésbe kell hoznunk a szóban levővel;² némely ponton, egyes lapokon ugyan több félsósvízi puhatestű héja vagy kőbele is fordul elő benne, de faunisztikai tekintetben mégis érdektelen. Vastagságát az aneroid jelzése alapján mintegy 40 m-re tehetjük.

Ezzel a harmadik réteggel kapcsolatban még csak azt jegyzem meg, hogy benne a post-miocén idő letaroló (erodáló) hatásának hatalmas nyomaira akadunk: igen gyakoriak ugyanis a kétséges *pliocén*-korú és kövületekkel bizonyítható *pleisztocén*-korú zsákszerű kitöltések.

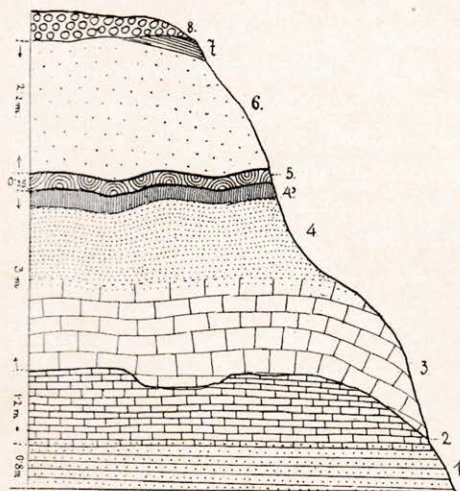
Mintegy 1400 lépést haladunk a patakon fölfelé, a míg ennek a szürke homoknak fedőjét érjük. A viszonyok egy oldalárookban szép feltárásban láthatók. De még ugyanennek itt látható legfelső, levelesen málló, agyagos részletéről is meg kell jegyeznem, hogy benne jó megtartású félsósvízi kövületek (*Buccinum*, *Modiola* stb.) mellett egy *Hydrobia* sp.-t is találtam, úgyszintén szenesedett fagallyakat.

¹ Újból hangsúlyozom, hogy a tél folyamán a körléggel érintkező, s így kissé mállottabb részlet lefejtése után az acél feszítő vasak és vasvágó kalapácsok is fölmondják a szolgálatot: beljebb haladni kézi erővel nem lehet.

² A Rákosdi patak ugyanis általában KDK irányban folyván, kis, szög alatt metszi a szarmata rétegek csapás-irányát.

Erre a homokos, zöldesbarna agyagra discordansan látjuk telepedve a *negyedik* réteget. Átlag 3 m vastag; alsó fele homokos agyagmárga, míg a többi része durva sárga homok. Kővületek elég sűrűn vannak benne, — egy alább tárgyalandó ponton valóságos kővület-breccia padok is szemlélhetők, — még pedig főként *Cardium*, *Mactra*, *Tapes gregaria* PARTSCH, *Ervilia* sp. cserepei.

Élesen kiválik a rákövetkező *ötödik*, mindössze csak 0.25 m quarc-homokréteg, — már színével is. Az oldalárokban ugyanis, — mely a 4. rajzon föltüntetett viszonyokat mutatja, — finom szemű zöldes szalagként jelenik meg, míg ettől a ponttól É-ra, a főárokban, sötétbarna színű.



4. ábra. A felső kontinentális szint rétegtani helyzete.

1. Szürke homok. — 2. Homokos, barna agyag. — 3. Homokos agyagmárga. — 4. Durva homok, (4' homokkő pad). — 5. Kontinentális képződmény. — 6. Durva homok. — 7. Márga. — 8. Hordalék.

Közettanilag főképp apró amphibol-tücskék nagy mennyisége teszi érdekessé, mely iszapolás után valósággal feltűnő «alj»-ként marad vissza az edény fenekén. De kézi nagyítóval is jól láthatjuk, hogy amphibollal mily sűrűn telehintett a homok. Víz-tiszta földpát (plagioklas) oszlopos ép kristálykái is előkerülnek olykor. Jellemző végül, hogy a zöldes homok gömbhéjas szerkezetű, a mi vízben való elmállásakor tűnik ki.

Ennek a vékony rétegnek alsó $\frac{2}{3}$ -a csaknem meddő. Itt-ott akadunk néha

Bulla Lajonkaireana BAST.,

Cardium aff. *Suessi* BARB.

meglehetősen megviselt héjú példányaira. Annál meglepőbb legfelső részletének faunája.

Innen valók a következő fajok:

1. *Galactochilus sarmaticum* nov. sp.
2. *Cyclostoma* cf. *Kochi* nov. sp.
3. " *bisulcatum* ZIET.
4. " *Schafarziki* nov. sp.
5. *Leptopoma Boettgeri* nov. sp.

6. *Helicodonta involuta* THOMAE.
7. " *evoluta*, nov. sp.
8. *Patula (Charopa) euglyphoides* SANDB.
9. " *(Janulus) gyrorbis* KL. sp.
10. *Acme Beatricis* nov. sp.
11. *Helix* sp. (*Moguntina*? DESH.)
12. " (*Coryda*) *bohemica* BTTG.
13. *Carychium* cf. *minimum* MÜLL.
14. " *nanum* SANDB.
15. " *Apáthyi* nov. sp.
16. " *Cholnokyi* nov. sp.
17. *Xerophila Soósi* nov. sp.
18. *Amalia Lőrentheyi* nov. sp.
19. *Patula (Punctum) propygmæa* ANDREAE.
20. *Hyalinia (Polita) miocaenica* ANDREAE.
21. " (*Vitrea*) *procrystallina* ANDREAE.
22. " sp. (*mendica*? SLAV.)
23. *Bulinus (Petraeus) complanatus* REUSS.
24. " sp. indet.
25. *Oleacina (Bollenia?) eburnea* KL. sp.
26. " *Rákosdensis* n. sp.
27. *Theba (Acanthinula) tuchoricensis?* KLIKA.
28. *Pupa (Leucochila) Lartelii* DUP.
29. *Agraulina (Azeca) hungarica* nov. sp.
30. *Archaeozonites* cf. *semitplanus* REUSS.
31. *Procampylaea Lóczyi* nov. gen. et nov. sp.
32. " *sarmatica* nov. sp.
33. *Limax crassa* CLESS. sp.
34. *Clausilia* sp.

Ez a sorozat még akkor is tekintélyesnek mondható, ha a híres oppelni közép-miocénnel (60 faj) hasonlítjuk össze, mert hiszen az ottani lelőhelyet hosszabb időn át zsákmányolták ki s a példányok is jobb megtartásúak. De azért a rákosdiak ellen sem lehet panaszunk, mert leszámítva a csigaházak gyakori összeroppant mivoltát, a héjak frissek, sőt az illető fajoknál fénylők. Gyakoriság tekintetében a *Hyalinia miocaenica* tűnik ki, a mely egyedszámra nézve (100-nál több!) mintegy 75%-át teszi ki az egész faunának.¹

¹ A teljesség kedvéért egy óriás bogár tülkének (?) töredékét is meg kell említenem, tájékoztatásul későbbi kutatóknak!

Feltűnik, hogy míg az apróbb fajok a zöldes homok felső harmadában egyenletesen szórványosan fordulnak elő, addig a nagyobbak, (*Galactochilus*, *Cyclostoma*, sőt *Procampylaea* is) jóformán csak a felső határvonalon találhatók. Ezt a határt azonban sem innen, sem túlra nem lépik át, a mi annál érdekesebb, mert a következő réteg kövületeinek a zöme szintén ezen a vonalon zsúfolódott össze.

Többször említettem ennek a kontinentális rétegnek másik kibúvását (5. kép), a főárokban látható barna (szenes) homokot, melyben igen vékony *lignit*-szalagok is vannak. A kettő között egy kis dombhát van s hogy mégis összefüggőknek mondom, oka a két pontnak geodéziai fekvése, valamint fekü és fedő rétegeik faunájának hasonlósága.

A szenes homok anyaga valamivel durvább s így valószínű, hogy a törékeny héjú apró fajok nem is gyűjthetők belőle. Egy ízben keresve, elég jó megtartású *Galactochilus sarmaticum*-ot három példányban, *Cyclostoma bisulcatum* és *Patula gyrorbis* fajokat pedig egy-egy példányban hoztam magammal.

A kontinentális képződmény fedőjében levő hatodik réteg külsőleg nagyon hasonló annak a fekéjéhez: durva sárga homok, félsós vízi molluscumokkal. Hasonlatossága miatt eddig a kettőt egynek is tekintettem s ezzel együtt természetesen a helixes réteget csak mint közbetelepülést foghattam fel. Részletes tárgyalásnál azonban el kell azokat választani, főként, mert a felsőbbben sok az amphibol tű, másrészt pedig faunája is egészen eltérő.

Jellegét ugyanis

Cerithium pictum BAST. (igen szép, fejlett példányok !)

„ *rubiginosum* EICHW. (ritka)

„ *mediterraneum* DESH. (gyakori)

Nerita cf. *picta* FÉR. (színezete sértetlen)

fajok adják meg, melyekhez más ponton

Tapes gregaria PARTSCH.

Modiola sp.

Ostrea gingensis var. *sarmatica* SCHLOTTH.

is járulnak. Ez a réteg t. i. ma már nem összefüggő, illetve egy nagyobb vetődés következtében a főárok végső szakaszán újból fel van tárva. Itt mintegy 10 m vastagságúnak mutatkozik; szürke és sárga részletek váltakoznak benne s mindvégig sok és kitűnő megtartású molluscumot tartalmaz, főként a *Cerithium*-nemből.

A hetedik réteg legkönnyebben a szenes képlet mellett hozzáférhető (5. kép). Ez agyag, mely alsó részleteiben kék, majd szürke s

végül sárga színűvé lesz. Megszenesedett gallyak s igen sok, jó megtartású megszenesedett levél társaságában tökéletes, még eredeti színezésüket is feltűntető félsósvízi puhatestűek gyűjthetők belőle.¹



5. kép. A Rákosdi patak medrének legjobb lelőhelye. — (A kalapács a lignites barna homokréteget mutatja, melyben *Helix* stb. fajok fordulnak elő.)

Nem is fogom elmulasztani a lehető legalaposabb kizsákmányolást, mert héj tekintetében egy árnyalattal sem maradnak el a kőületek a recens példányok mögött.

Az idevaló fajok közül most csak a következőket sorolhatom fel:

¹ A réteg-lapok közt elvétele víztiszta gipsz iker-kristály csoportozataira bukkanhatunk.

Trochus sp. (5 faj)

Cardium obsoletum EICHW. (gyakori)

„ *plicatum* EICHW. (ritkább)

„ cf. *Suessi* BARB.

Ervilia podolica EICHW.

Tapes gregaria PARTSCH.

Mactra podolica EICHW.

Modiola Hörnesi? REUSS.

Ezt a sorozatot könnyű megháromszorozni.

Vastagságát mintegy 25 m-re tehetjük; az előbbivel concordansan csekély szög alatt (10°) É-nak dül.

Az előzőtől szintén egészen élesen válik el az a szürke, majd sárga homok (*nyolcadik* réteg), a mely Rákosd környékén valósággal szintjelzőnek látszik. Míg ugyanis feküjével a legcsekélyebb összefüggést sem mutatja, fölfelé szoros kapcsolatban van tekintélyes vastagságú veres (vasas), majd concrétios s végül andesitkavicsos rétegekkel. Ezúttal azonban csak a concrétios homokot számítom hozzá, mert közös sajátosságuk, hogy rajtuk nyomás (?) okozta haránt rétegzés is látszik. Öslénytani szempontból pedig jellemző vonása a *Donax lucida*, EICHW. tömeges föllépése, melyet eddig az alsóbb szintekből egyetlen példányban sem gyűjtöttem.

A rákosdi völgy három pontján tanulmányozhatjuk közelebbről. Legismertebb bizonyynyal a Margomal hegy (421 m.) derekán, a Nándorra vezető út közelében levő feltárás, a hol kimállva is elég jó megtartású és sok *Cardium obsoletum*, *C. pictum*, *Tapes gregaria*? *Trochus* sp., de legfőképp *Mactra podolica* és *Donax lucida* szedhető össze.

De ennél is jobb anyaghoz juthatunk a V. Biracului (408 m) tövétől É-i irányban a fővölgybe torkolló vízmosás fejénél,¹ melynek viszonyairól a címkép nyújt fogalmat.

Érdekes, hogy a *Donax* itt is csak a legalsó szintben gyakori, még pedig egyes réteg-lapokon, de itt aztán a zsúfolásig. Kitűnő megtartású. Ugyancsak ezeken a réteglapokon a közöket *apró édesvízi csigák* töltik ki; héjuk némileg kérgezett s így valóságos oolithos formájuk van. Mintegy 10—12 gyűjtött fajból eddig csak a következőket határoztam meg:

¹ Ebben az árokban különben jóformán egész nyáron át van folyóvíz, mely a vízmosás fejénél eredő forrásból táplálkozik.

Goniochilus cf. *costulatum* FUCHS.

Prososthenia *Schwartzi* NEUM.

Melanopsis aff. *contigua* HANDM.

Nematurella *flexilabris* SANDB.

Foraminiferák (*Polystomella* stb.) is vannak elszórtan.

Azt is hozzá kell tennem, hogy itt kétségtelennek látszik a *Donax* eredeti fekvése (más kagyló alig is fordul elő), míg a Margomal derekán az összemossott jelleg gyakran kirívó. Így némely *Tapes*, de legfőképp *Cerithium* példány oly esztergályozott állapotban van, hogy pl. ez utóbbi teljesen sima kúp alakú, héjdiszítésnek semmi nyoma rajta. Sőt még ilyen *Cerithium* is ritka, jó állapotban levő meg egyáltalán nincs. Megerősítést nyer tehát NOPCSA észlelete, mely szerint a *Cardium* és *Cerithium* fauna nem keveredik. Ennek okát bizonyynyal érdemes lenne kutatni a mai Fekete-tenger analógiája alapján.¹

Itt csak érintem, hogy a Margomal donaxos rétegei ennek a rétegnek közepét foglalják el, alsó harmada vetődés következtében (l. a következő fejezetben: 9. kép) hozzáférhetetlen.

Ennek a rétegnek felső harmadában fordulnak elő a szarmata képződményekre oly sok helyen szinte jellemző concreciók. Legtöbbször gömb formák s bizonyos réteges elhelyezkedésűek. Megfigyelhető, hogy a concreciókat tartalmazó rétegvonalban helyezkedtek el a kagylócserepek is. Nyilvánvaló, hogy mindezek másodlagos fekvés mellett bizonyítanak. Más ponton vörös, vasas homok helyettesíti a concreciók szintjét.

A nándori vízválasztón levő itatónál, illetve a közeli szakadéokban a concreciók szintjével eléggé összefüggeni látszik a következő — *kilencedik* — réteg. Mégis elválasztom, mert határozottan jellegzetes. Ebben a rétegben jelenik meg először a dévai hegyek amphibolandesitje, mogoró és dió nagyságú, gömbölyű kavics képeiben. Rétegzettsége, melyet egyes kavicsos zsinórok jól feltűntetnek, folyó-vízi lerakódás bélyegét viseli magán.

A nyeregről a Margomal csúcsa felé haladva, mind gyakoribbá válik zöldes homokos agyagmárgával való váltakozása, sőt K felé tisztán homokos, majd agyagos márga fáciest mutat. Itt néhány felső vízi molluscum héjtöredékét vagy köbelét találhatjuk.

A kavicsos fácies igen feltűnően fejlődött ki a rákosdi völgy jobb oldali lejtőjén, az oolithos *Donax*-padok feltárása helyén.

A Margomal csúcán végül *Cerithium* és *Ostrea* cserepeket vagy köbeleket tartalmazó durvamész képződményt érünk. Feküjéhez való

¹ Ma keveredik, pl. az Adriában is. Szerk.

viszonya ugyan közvetlenül nem állapítható meg s a beléágyazott (?), jóval szilárdabb, igen sok osztrigateknővel jellemzett óriási sziklatuskók némileg gyanússá is teszik a helyzetét,¹ de a Lozsád melletti Magura hegy analógiája teljesen megnyugtathat. Ez utóbbinak HALAVÁTS közölte leírását és szelvényét (66. p. 94), melyből kiviláglik, hogy a durva homokon fehér márga (közben vékonyabb és vastagabb homok és kavicsrétegekkel), ezen pedig durvamész nyugszik (6. kép).



6. ábra. A Margomal teteje. — (1. Közép-szarmata (?) hordalék. 2. Cerithiumos durva mész. 3. Ostreás tuskók.)

A rákosdi 170 méteres szarmata rétegösszlet ezzel lezárul.

Áttekinthetőség kedvéért a következő táblázatban foglaltam össze:

I.	csillámos szürke homok	meddő	25 méter
II.	homokos szürke agyag	<i>Rissoa</i> , <i>Mastra</i> fajok	6 „
III.	A durva konglomerat	<i>Galactochilus</i> , <i>Cyclostoma</i> , <i>Xerophila</i> stb.	40 „
	B szürke és sárga durva homok	félsós vízi kővületek (gyéren)	
	C levelesen málló, barna márgás agyag	<i>Buccinum</i> , <i>Modiola</i> , <i>Hydrobia</i> ; lignit darabok	

¹ Ezekről a tuskókról STUR úgy vélekedett, hogy másodlagos fekvésűek. — Azonos anyagú nagy tömb az oolithos *Donax*-padok közelében is látható.

IV.	sárga durva homok		<i>Cardium, Tapes, Mactra</i>	6 méter
V.	A	<i>amphibol</i> -tűs, finom zöldes homok	<i>Galactochilus, Cyclostoma, Procampylaea, Xerophila, Hyalinia</i> stb.	0-25 "
	B	lignites barna homok		
VI.	szürke és sárga homok		<i>Cerithium. Nerita</i>	10 "
VII.	kék, szürke és sárga agyag		<i>Trochus, Ervilia, Cardium</i> stb. <i>Levél</i> lenyomatok	25 "
VIII.	A	szürke és sárga durva homok	<i>Donax</i> ; apró édesvízi csigák	25 "
	B		összemosott <i>Donax</i> -os fauna. Concrétiók	
	C	vasas, veres homok	meddő	
IX.	A	durva homok <i>andesit-kavicscsal</i>	meddő	15 "
	B	zöldes agyagos homok	bemosott kövületek	
	C	agyagos márga	<i>Mactra, Cardium</i> stb.	
X.	durva mész		<i>Cerithium, Ostrea</i>	15 "

A geológiai kép teljessége kedvéért a post-miocén képződményekről is szölok.

★

Nopcsa az első, a ki *pliocén* képződményeket említ Hunyadmegyéből. Sajnos, hogy sem neki, sem azóta másnak nem sikerült kövületekkel bizonyítani ily korú üledékek létezését s így csak kombinatív úton jutott erre az eredményre.

Nopcsa munkájának nyomán figyeltem az ú. n. «óriás konglomerátum»-ra s magam is arra a meggyőződésre jutottam, hogy ezt határozottan meg lehet, sőt kell különböztetni a pleisztocéntól. Ime, a «szarmatánál fiatalabb s a diluviumnál idősebb» képződmény problémája!

Megfigyeléseim részletes közlése nem tartozhatik jelen munkám keretébe s így általánosságban még csak annyit kívánok megjegyezni, hogy az «óriás konglomerátum» egyik-másik lekoptatott édesvízi szarukő-kavics példányán látható *Planorbis* vagy más édesvízi csigák nem igazíthatnak útba. Az anyag természeténél fogva pedig más kövület — kivéve valami nagyobb gerinces csontját — nem is remélhető. Egyelőre tehát kénytelen-kelletlen a kombinációval kell beérnünk.

Területünket legközelebről a Nándorról leírt *pliocén* kavics érinti. Ilyet ír le ugyanis Nopcsa (117, p. 199) a nándori krétakorú mészkő

350 m magasságban levő fennsíkjáról. Ebben a tekintetben azonban nem oszthatom Nopcsa nézetét s Halaváts-hoz csatlakozva szarmata korúnak kell nyilvánítanom ezt a kavicsot, besorozva azt a rákosdi IX. réteg A) faciesébe. Igaz ugyan, hogy jóval öregebb szemű is akad közte, de hiszen ha meggondoljuk, hogy — É-ra feküdván a Margomaltól — éppen ebből az irányból kellett jönnie a dévai amphibolandesit törmelékét magával sodró «rohamos folyóvíz»-nek, a szem-nagyság különbsége érthető magyarázatot nyer. Térszíni helyzete pedig. — a mit Nopcsa döntő körülménynek tekint — szintén nem mond ellene szarmata korúnak, mert hiszen a Margomalon is körülbelül 400 m tengerszint fölötti magasságban van az andesit-kavics.

Vannak azonban más képződmények, melyeket Rákosd környékén csakugyan a legfiatalabb harmadkorba tartozóknak lehet minősíteni. Első sorban egy — márgás alapanyagba beágyazott — óriás tuskó-törmelékről kell megemlékezni, a mely legszebb feltárásban tán a nándori völgyben Zsoszánytól Ny-ra az út mellett van feltárva.¹ Könnyű róla meggyőződni, hogy a tuskók a Margomal tetejének szarmata képződményeiből származnak s ezzel a közép-szarmata utáni idő is bizonyítva van. A törmelék külseje ugyan nem támogatja a folyóvízi lerakodásból való eredet föltevését, de annál valószínűbb, hogy a Margomal lezökkenése alkalmával történt hegymúlás bizonyítékait látjuk magunk előtt.

De a rákosdi völgyben is találkozunk ezzel a törmelékkel: nagy felületen borítja a völgy jobb oldalának a lejtőit. A II. cyclostomás szintet feltáró kis vízmosáson fölfelé haladva, csakhamar ráakadunk erre a képződményre, melyet itt a Cégérhegyről való lecsuszamlással hozok kapcsolatba.²

Ezeken kívül még a rákosdi patak (fővölgy) medrében föltárt, rétegzett agyagos kavicsot is fiatal harmadkorúnak kell mondanom, miután elűt a tőszomszédjában levő kétségtelenül pleisztocénkorú kavicsotól, mely utóbbiról egyébként kétségtelenül kimutatható, hogy a pliocén (?) képződmények fedőjében fordul elő.

Miután eddig nem tudjuk, hogy az orosz felső szarmatának nálunk minő üledékek felelnek meg, ennek a kérdésnek tisztázásáig a Nopcsa-féle pliocén-kavicsokra talán leginkább megfelelő a «legfiatalabb harmadkori» általános jelzés.

★

¹ A Bány. és Koh. Lapokban megjelent munkámban (58.) szelvényét is közltem ennek a helynek.

² Hogy ily csuszamlások föltételezése mily valószínű, a tektonikai viszonyokról szóló alábbi fejezet bővebben megvilágítja.

Végül a pleisztocénról is néhány szót.

Tudvalevő, hogy legújabbán ez is érdekes és bűvárlásra nagyon érdemes képlete lett a magyar geologusoknak. S valóban érthető is, hogy a *Homo primigenius* kora mindmegannyiunkat közelről érdekel.

Rákösd pleisztocén korú durva kavicsos törmelékének megvizsgálása — miként a jelekből következtethető — valóban eredménynyel kecsegtet; a közeli kréta mészhegyek barlangjai (Nándor) megfelelő védelmet nyújthattak ősünknek s valóságos itt létének nyomai is előkerülhetnek.

Az itteni szarmata fauna fáradságos gyűjtése közben csak mellékesen érdeklődtem az alsó cyclostomás szint (konglomerát) közelében levő pleisztocén iránt (3. rajz), melyben néhány érdekes csigát pillantottam meg; más alkalommal egy gerinces állat maradványa is előkerült.

Íme a meghatározott fajok:

Vertebrata: *Sus scrofa* L. foss. (d. molaris)

Mollusca: *Helix lutescens* RM.

“ *vindobonensis* FÉR.

Fruticicola incarnata? MÜLL.

Theba pulchella MÜLL.

Xerophila virgata DA COSTA. var. *variabilis* DRAP.

“ *pisana*? MÜLL.

Acme polita HARTM.

Clausilia (Pseudalinda) stabilis PFR.

“ *laminata* DRAP.

Hyalina subcarinata var. *Jickelii* CLESS.

“ *alliaria* MÜLL.

“ *diaphana* STUD.

“ *crystallina* MÜLL.

“ *pura* ALD.

“ *glabra*? FÉR.

Vitrina diaphana, DRAP.

Pupa (Torquilla) frumentum DRAP.

“ (*Orcula*) *dolium* DRAP.

“ (*Coryna*). *Pareyssi* PFR.

A közölt faunának legérdekesebb alakjai kétségkívül a *Pupa Pareyssi* — a melynek élő alakja Dél-Magyarországról ismeretes, — meg a *Hyalina Jickelii*. Ez utóbbit. mint recens fajt, mely termőhelyén is ritka, éppen Vajda Hunyadról írta le CLESSIN, s másutt még

nem is találták. Tekintettel arra, hogy már a pleisztocénben is itt élt, elterjedésének szűk köre bizonyynyal külön magyarázatot igényel.

★

Holocén-képződménynek, — miután a Rákosdi patak egész hosszában vájó tevékenységben van, — csak a termő talajt lehet tekintelnünk.

3. Tektonikai mozzanatok.

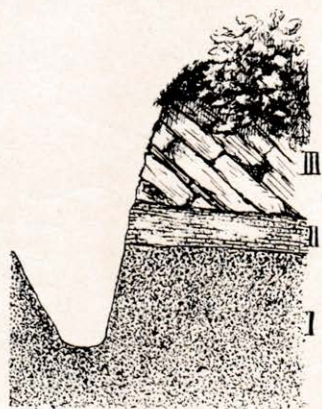
Néhány szelvény kapcsán csak röviden szólhatok ugyan, de ezt a keveset a rákosdi szarmata rétegsorozatnak az eddigi megállapításoktól eltérő volta is megkívánja.

A rákosdi öböl D-i partvonalán, — azt értve, a melyet a földtani térképen ma jelezhetünk, — a phyllit-alaphegység s a vele együtt gyűrt devon(?) mész D-nek dülő rétegfejei látszanak ki. De sőt csaknem a synklinális tengelyéig, azaz az ezt jelző Zalasd patak medréig nyomozhatók a szarmata üledékek, nagyon valószínű tehát az a föltevés, hogy a dolomitos mész gyűrődésének innen főlhajló szárnya volt eredetileg a szarmata öböl partja. S ámbár ma a Zalasd-patak jobb partján szarmata képződményt nem találunk, a már említett felsőkréta és mediterrán-foszlányok az erosio munkájára való hivatkozás mellett jogosulttá teszik ezt a föltevést.

Az említett synklinális É-i szárnyát nyomozva, úgy találjuk, hogy a térképen «LÁZÁR MIHÁLY» névvel jelölt házesoportig (Nándortól Ny-ra) haladhatunk s itt találjuk az antiklinális tengelyét. Kitűnik, hogy pontosan ebbe a Ny-K irányú vonalba esik a Nándor—Zsoszány—F.-Pestesi völgy: a rákosdi szarmata öböl tengelye. Ilyformán a medence kialakulását csak nagyobb beszakadással magyarázhatjuk meg, mely föltevésünket erősen támogatja az a körülmény, hogy éppen ebbe az övbe esnek a Sztrigy-öböl szarmata foltjai s e vonal folytatásában látjuk a szászvárosi havasok legfeltűnőbb rétegzavarait.

A Ny-i partvonal egész hosszában sok helyütt adja bizonyosságát annak, hogy különösen a krétakor után gyakori mozgásnak volt színhelye. Itt tehát ismét nagyobb törésvonallal kell számolnunk. Hogy az említett tömegmozgások jó részben már a cenoman előtt történtek, bizonyítja, hogy alapjában a felsőkréta D-i és Ny-i partvonala nagyon hasonló a felső mediterránéhoz, ez pedig csaknem azonos a szarmata korszakéval. Még csak azt kell szem előtt tartanunk, hogy a felsőkréta öble sokkal mélyebb volt, mint a miocéné s főként a szarmatáé, a mi-nek ismét igen fontos következményei mutatkoznak kisebb fokú talaj-ingadozások alkalmával.

Hogy itt mindjárt magára a lelőhelyre és legközvetlenebb környékére térjek át (7. ábra), valamely hirtelen bekövetkezett, nem valami nagy arányú zökkenés okozhatta a III. fluvio-kontinentális réteg¹ durva konglomerátumának lerakódását. Ennek bizonyítására részben a feküregben — bár igen gyéren — előforduló borsó nagyságú fehér és színes quarc-kavicsra utalok s így ámbár a görgeteg határozott vonallal válik el fekjétől, megjelenése mégsem váratlan. A mint pedig a réteg részletes leírásakor mondtam, fölfelé szinte észrevétlenül megy át durva szürke homokba, mely mintegy 40 méter vastag s határozottan tengeri üledék. Alig lehet tehát egyébre gondolnunk, mint-hogy bizonyos mértékig kiemelkedett a Ny-i partvidék s az ez irányból jövő² folyóvíz csak itt ejtette le magával sodrott kavicsát. Erre, úgylátszik, általános sülyedés következett, majd pedig végül ismét némi emelkedés (III. r. C. faciesének képződése).



8. rajz.

A helixes oldalárok torkolata.
(I. Szürke homok. II. Levelesen málló, barna, márgás agyag.
III. Fehér, homokos márga).

A harmadik réteg (a mellékelt rajzon I-II vel jelezve) fedőjében látható képződmények discordans települése egyike a legérdekesebb tektonikai mozzanatoknak Rákosd környékén (8. rajz). Magábanvéve ugyan ez csak annyit jelentene, hogy míg az itt rajzolt II. réteg legfelső szintje 21 h. felé 12°-kal, addig a rákövetkező III. réteg 23 h. felé 20°-kal dül; de ennek az amphibol megjelenése ad fontosságot, a mely apró tűk alakjában sűrűn és egyenletesen van elhintve. Ez utóbbi körülmény arra látszik utalni, hogy az amphibol a réteg képződése közben folyamatosan jutott bele (hamueső) s így elsődleges fekvőhelyen van; ellenkező esetben fajsúlyánál fogva az üledék alján sokkal több lenne belőle, mint azt a VI. rétegben (táblázat!) jól láthatjuk.

A Decebal (dévai hegyek) amphibol-andesit tömege feltódulásának ideje pontosan rögzítve van a rákosdi rétegekben!

Azt, hogy Rákosd közelében,³ a szarmata öböl partján történő

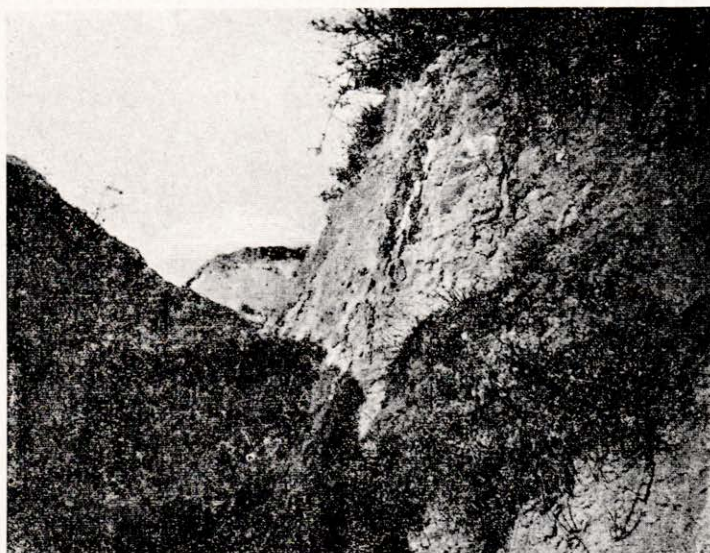
¹ A rétegszámozás ugyanaz, mint a fő táblázatban (22–23. old.).

² HALAVÁTS és KADIĆ dr. urak szíves szóbeli közlése alapján beszélék erről a folyóvízről, melynek hajdani medrét kutatásaik szerint Ny. felé Erdőhától N.-Mun-
cselig folyami kavics jelzi.

³ Déva levegővonalban alig 12 km-nyire van Rákosdtól.

nem kis mérvű vulkáni kitörés, illetve az ezzel járó tömegmozgás egy sekély öböl viszonyaira mily elhatározó befolyású lehet, bővebben itt nem szükséges fejtegetnem.

A szarmata időszak alatt csak még egy nagyobb arányú mozgásban vett részt területünk: a VIII. (donaxos) réteg leülepedése után. Mint ugyanis említettem, a fedőjében látható andesit-kavicsos réteg folyóvízi eredetre vall. Ezt a nándori nyergen is láthatjuk, de még inkább szembeszökő a Cégérhegy alatti feltárásban (l. a címképet). Ez utóbbi határozottan a mellett szól, hogy a VIII. és IX. réteg képződése között — valószínűleg rövid — erosiós időszak állott be. Utóbb

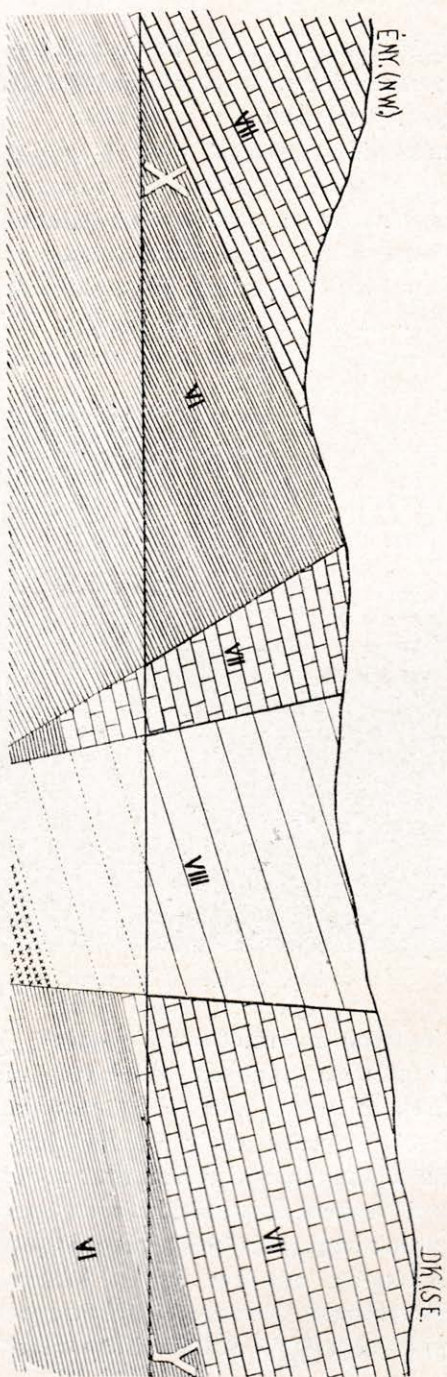


9. kép. Vetődés a Margomal derekán.

azonban — legalább a terület egy részén — újból úrrá lett a tenger. A félig-sós viz eltűnése után sem szűnt meg a földkéreg rákosdi darabjának ingadozása. Főtebb már több ízben volt alkalmam rámutatni egy feltűnőbb törésvonalra, mely a legfiatalabb harmadkorból származik. Legjobban a Margomal derekán van ez feltárva (9. kép). Ennek a 3—15 h. irányú vetőnek folytatásába esik egyfelől a Margomal és Podhegy közti szurdok-hágó, másfelől a rákosdi patak völgyének legnagyobb mellékárka. S tényleg mindkét helyen látszanak a dislocatio nyomai.

Ezt a törésvonalat a völgy fejénél hegyes szög alatt metszi egy másik,¹ a minek eredménye azután, hogy a fővölgyön fölfelé haladva, a

¹ Ezt egy mellékárokban szintén megfigyelhetjük.



10. ábra. A rákosdi szarmata árkos vetődése.

A római számok jelzése ugyanaz, mint a főtáblázatban. (92—93. old.) X—Y a palaték szintje.



11. kép. Kisebbségi lépcsős vetődés a donaxos árokban.

donaxos (VIII.) réteg után, hasonló irányban és fok alatt dülő (23 h. 15°) cerithiumos (VII.) majd cardiumos (VI.) szürke homokot találunk.

Egészen kicsiny arányú (0·3—0·5 m), de igen jól látható lépcsős vetődés van az oolithos *Donax*-padok árkában is (11. kép). Szót se igen érdemelne, ha a környék szarmata területén nem lenne szinte általános jelenség.¹ Ennek magyarázatára elegendőnek tartom, ha az alapul szolgáló felső-mediterrán és alsó-szarmata képződmények legnagyobb részét kitevő durva homokra utalok. Úgy vélekedem ugyanis, hogy ezek pusztán a rájuk nehezedő nyomás következtében összesajtolódnak; s miután a réteg-vastagság, az anyag s a nyomás sem egyenletesek, kicsiny méretű lépcsős, sashérces stb. vetődések keletkeznek.

Hogy mily mértékű lehet ez az összesajtolódás, legfeltűnőbbben a cyclostomás zöld és barna homokrétegen, jobban mondva a beléjük temetett csigák héján tapasztaltam.

Némely esetben talán ilyen, valósággal helyi dislocatio is elegendő lehet arra, hogy kisebb-nagyobb sziklaomlást, vagy földesuszamlást idézzon elő. A Rákosd környékéről eddig felhozottak pedig bizonynyal elegendők ahhoz, hogy a Margomal vagy Cégérhegy tetejének a harmadkor végén talán több ízben is történt omladozását okozhassa.

A pliocén időben az erosio oly erővel munkált a területünkön, hogy alapjában már akkor formálódott ki, a miről a völgy fenekén látható zsákszerű pleisztocén-hordalék is tanúskodik.

A jelenkor vizei pedig még a pleisztocén képződményeket is odább szállítják.

4. Általános stratigraphiai vonatkozások.

A magyar szarmata emelet szintezésének kérdése.

A szarmata képződmények klasszikus földjén, Dél-Oroszországban SZINCOV két szintet mutatott ki: az alsóra az *Ervilia podolica*, a felsőre a *Nubecularia novorossica* tömeges föllépését és általános elterjedését mondván jellemzőnek. Ezután ANDRUSZOV — elismerve a megkülönböztetés jogosságát, — szükségesnek tartja a harmadik szint elismertetését is, melyről egyébként SZINCOV-nak is volt tudomása, csak hogy ő «átmeneti rétegek» néven inkább a maëoti emelethez számította azt. ANDRUSZOV szerint a legutóbbi szintre főként a *Mactra caspia* EICHW., *Mactra bulgarica* TOULA, valamint a következő édesvízi és szárazföldi molluscumok jellemzők:

¹ «Szarmata képződmények V.-H. környékén» című cikkemben Popesdről is közöltem egy ilyen szelvényt.

Unio sub-Hörnesi, SINC.

„ *Partsch*, PEN.

„ cf. *batauvus*, L.

Planorbis cornu var. *Mantellii*, DUNK.

Vivipara novorossica, SINC.

Helix Dubois, BAILY.

„ *pseudoligata*, SINC.

Ezek után az orosz irodalomban általánosan megkülönböztetik a szarmata három szintjét.

Magyarországon alig történtek kísérletek a felső-miocén tagozására, sőt Ausztriában, a hol az ilykorú képződményeket már részletesebben tanulmányozták, HOERNES R. szerint az alsó és középső szinteket sem lehet egymástól elválasztani.

Talán még sem lesz egészen meddő az a szemlélődés, a melylyel Rákosd gazdag faunájú rétegeit a dél-oroszországi és aldunai szarmata-üledékekkel is összehasonlítom.

Oroszország hozzánk legközelebb fekvő kormányzóságait: Wolhyniát, Podoliát és Bessarábiát LASZKAREV, IVANOFF, SZOKOLOV és SZINCOV tanulmányozták legbehatóbban. Ezúttal főként LASZKAREV kutatásainak eredményei érdekelnek, ki a Polkva folyó melletti kréta-fennsíktól D-re és K-re sekélyvízi alsó-szarmata korú lerakódásokat talált; ezek ikra-köves mész, homok és görgeteg-kavics rétegekből állanak s egymással váltakoznak. Az alsó szintre jellemző közönséges félig sós vízi fajokon kívül a *Murex*, *Columbella*, *Natica*, *Buccinum coloratum*, EICHW. feltűnő alakokat is gyűjtötte. Szerinte gyakran megfigyelhető, hogy egy többé kevésbé kavicsos közbetelepült rétegben édesvízi molluscumok fordulnak elő.

Az IVANOFF ismertette Kamenka melletti rétegcsoport is nagyon emlékeztet Rákosdra. Itt ugyanis a legalsó szintáj (mintegy 45 méter) különösen *Cerithium*-ban bővelkedik. Az alsó-szarmata szintre jellemzők:

Ervilia podolica, EICHW.

Modiola marginata, EICHW.

Tapes gregaria, PARTSCH.

Cardium Suessi, BARB.

„ *plicatum*, EICHW.

„ *obsoletum*, EICHW.

Cerithium pictum, BAST.

„ *rubiginosum*, EICHW.

Murex sublavatus, BAST.

Trochus carinula, EICHW. stb. itt mind megtalálhatók.

S mindjárt itt hozzátehetjük, hogy úgy a Havasalföldön, (különösen Oltenia területben) mint Moldvában azonos összetételű az alsó-szarmata szintáj faunája, a mely pedig ismét teljesen megegyező rákosdi gyűjtésem félig sósvízi anyagával.

Talán nem tévedek tehát, ha a rákosdi I—VII. rétegcsoportot az alsó-szarmata szintbe tartozónak tekintem s ezzel egyúttal a szárazföldi csigák kora is a legpontosabban megjelölhető.

A rétegtani alapon való következtetésnek ezt az eredményét nem hangsúlyozhatom eléggé, mert a mint a kontinentális rétegek szárazföldi faunájának részletes tárgyalása során kiviláglik, *a terrestris csigák határozottan [közép-, sőt a III. fluvio-kontinentális rétegből] való alsó-miocén jellegűek!*

Eddigi — igaz, kis körre szorítkozó — de beható tanulmányaim ellenére sem tudom ezt a feltűnő ellentmondást egészen elsimitani. Sem időm, sem módom nem volt Nyugat-Európa miocén lelőhelyeit a helyszínen tanulmányozni. El nem mulaszthatom azonban annak kiemelését, hogy Dél-Franciaország, a Bajor-erdő, Szilézia, valamint Csehország miocén korú kontinentális képződményei stratigraphiailag legtöbbszörre bizonytalan helyzetűek: fekvőjüktől hosszú idő választja el azokat, fedőjük pedig igen gyakran hiányzik. Ennek folytán nem is csodálható, hogy a legnevezetesebb lelőhelyek korát illetőleg is hosszas viták folytak le, sok esetben bizony pozitív eredmény nélkül.

Hadd idézzem a következő példákat:

Sansan üledékeit SANDBERGER és GLESSIN *középmiocén*, DEPÉRET és SCHLOSSER pedig *felső-miocén* korúnak mondják.

Tuchořic miocénjét BOETTGER a *felső-oligocén*be,¹ REUSS, SLAVIC, PENECKE, KLIKA, SANBERGER, sőt eleinte ANDRAE is az *alsó-miocén* emeletbe sorolták, míg legújabban ANDRAE és SCHLOSSER *közép-miocén* korúnak nyilvánítják.

Még nagyobb a bizonytalanság a stájerországi Reun harmadkorú csigafaunáját illetőleg. Ezt ugyanis UNGER *oligocén*nek, GOBANZ általában *miocén*nek mondták; további ismertetések kapcsán STANDFEST, PENECKE és MILLER *alsó-miocén* kor mellett kardoskodott, míg SANDBERGER nem mondott határozott véleményt, nagy munkájában azonban a *felső-miocén*hez számítja; napjainkban pedig SCHLOSSER nyilatkozott (1907) ebben a kérdésben s bár nem elég határozottan:² a *közép-mio-*

¹ BOETTGER általában majd minden lelőhelyet idősebbnek mond, mint a többi geológusok. A tuchořicinál legvilágosabb a tévedése.

² Úgy fejezi ki magát, hogy PENECKE idősebbnek tartja a képződményt kelleténél.

cénbe sorozza. Hozzám írt (909, IV/26) levelében BOETTGER is *közép-miocénnek* nyilvánítja.

Végül még csak Oppelnt említem, mint a melynek faunája sok rokonvonást mutat a rákosdival. ANDREAE első közleményeiben (1902) *alsó-miocénnek* írja le az itteni faunát, míg az ugyanabban az időben érkező MICHAEL *felső-miocént* emleget. Két évvel később pedig ANDREAE is megváltoztatja nézetét s *közép-miocén* kort állapít meg. SCHLOSSER is így ír róla.

Némileg csak az enyhíti az ellentéteket, hogy a SANBERGER nyomán dolgozók *közép-miocén* faunát alig ismerhettek, mert a «Die Land- und Süßwassermollusken der Vorwelt» című nagy munkában alig esik szó róluk.

Mint feltűnő, különös vonást érintettem már, hogy a rákosdi III. és V. rétegek faunája is különbségi árnyalatokat mutat. Ennek határozott kijelentését el kell ugyan odáznom, mert a konglomeratum faunája még nincs elég egyed- és faj-számban előttem, de futólag mégis rá kell mutatnom arra a jelenségre, hogy az *alsóbb* kontinentális szint nagyobb fajainak, a minők

Helix eckingensis, SANDB.

Xerophila miocaenica, n. sp.

Cyclostoma Kochi, n. sp.

« *Szádeczkyi*, n. sp.

Hyalinia cf. *orbicularis*, KL.

Triptychia, sp.

a felsőbb szintből való elmaradása semmivel sincs indokolva. Hiszen a *Helix* és *Cyclostomák* eléggé nagy számban fordulnak elő s ha erős héjuk nem zúzódott össze a durva görgetegben, annál inkább megmaradhattak volna a felsőbb szint finom homokjában, melyből oly sok apró, vékony héjú alak gyűjthető.

A két fauna közötti különbség jelentőségét a *Cyclostoma Kochi* (alsó szint) és *C. bisulcatum* (f. szint), mint megfelelő fajok tüntetik föl legélénkebben. A két faj rendkívüli hasonlósága, ugyanegy helyen egyforma tömegben való megjelenése a kis különbség mellett közvellen leszarmazásra enged következtetnünk. Nagy a reménységem arra is, hogy a *Hyalinia orbicularis* jelenléte is határozottan meg lesz állapítható a konglomeratumban s ez esetben alig lehet kitérni azon következtetés elől, hogy a *H. miocaenica* tényleg semmi más, mint a *H. orbicularis* állandósult fiatal alakja (= *Helix subnitens* KL.).

Jóllehet a rákosdi *Xerophila* fajok is nyújthatnának némi alkal-

mat ily irányú fejtegetésekre, az anyag csekély voltára való tekintettel most úgy ezt, mint a *Galactochilus* fajok tárgyalását mellőzöm, illetve a különbséget őslénytani szempontból csak megpenditem, de ki nem domborítom. Mindemellett szóvá kell itt is tennem a III. és IV. réteg közt megállapított discordantiát, a mivel a két kontinentális képződménynek a látszólagosnál való nagyobb időtávolságára akarok rámutatni.

Ezek után alig szükséges külön kiemelnem, hogy határozottan jellegzetes és általános földtani nézőpontból számottevő szarmata korú szárazföldi csiga-faunának csak az V. réteget tekintem¹ s ennek a lelőhelynek további minél behatóbb kizsákmányolását és tanulmányozását is úgy rétegtani, mint állatföldrajzi és származástani tekintetből kívánatosnak tartom.

Egyébként úgy látszik, hogy Rákosd még annyi ideig sem lesz a maga nemében páratlan lelőhelynek tekinthető, mint annak idején Steinheim, vagy Sansan. Magam legutóbb Dévára lettem figyelmes, a hol a rákosdi V. rétegnek megfelelő felsőbb kontinentális képződményből már idáig is érdekes faunához jutottam, melynek részletes földolgozásával lehetőleg iparkodni fogok. Most csak azt az eltérő jellemző vonást emelem ki, hogy míg Rákosdon nyoma sincs tavi faunának, Déván a *Galactochilus sarmaticum* mellett már eddig is találtam

Pianorbis cornu, var. *solidus*? THOM.

„ sp. indet.

Dreissensia alta, SANDB.

Hydrobia sp.

fajokat. Ezek alapján joggal remélhető, hogy majd Dél-Magyarország szarmata korú édesvizeinek állatvilágáról is hű képet alkothatunk magunknak.

A környék többi lelőhelyeiről csak futólag emlékezve meg, azt is csak érintem, hogy a szomszédos Krassó-Szörény megyében, a mehádiai medencében SCHRÉTER ZOLTÁN kollégám figyelmeztetésemre kereste s meg is találta a *Galactochilus*-szal jellemzett kontinentális képződményeket. Szívességéből volt is alkalmam a gyűjtött anyagot megtekinteni, a mely a rákosdinál sötétebb zöld, csillámban dús finom homokba van beágyazva. Sajnos, hogy miután gyűjtése nem irányult kizárólag erre a faunára, a lelőhelyeket nem zsákmányolhatta ki eléggé,

¹ A III. réteg faunáját — mellékesen megjegyezve — még a felső-mediterrán időszak maradványának hiszem.

s így az eredmény ez idő szerint még nem nyújt tiszta képet a mehádiai medence szárazföldi molluscumairól. Itt még csak annyit jegyzek meg, hogy *Cyclostoma* alig fordul elő az anyagban, a *Galatichilus* nem pedig eltérő fajjal van képviselve, így behatóbb tanulmány nélkül a krassó-szörényi rétegeknek a rákosdiakhoz való viszonya pontosan meg nem állapítható.

Ezek után bizonyára nem kell különösen hangsúlyoznom, hogy úgy Dél-Magyarország, mint Románia¹ is DNY-Oroszország szarmata félig sós vízi üledékei megszakításokat szenvedtek, sőt ez szinte jellemző sajátságnak mondható. Annál feltűnőbb, hogy úgy a romániai, mint az orosz területek közbetelepült kontinentális molluscum faunáinak tanulmányozása mind ez ideig várat magára;² ANDRUSZOV is csak általánosságban említi a kerci előfordulást (9. p. 229).

Ezeknek a szűz területeknek átkutatása bizonyynyal érdekes eredményekkel fog járni.

De tekintsük át a közép-szarmata szint viszonyait is!

ATHANASIU szerint (18. p. 12) ez a szint — náluk «Bassara-biai rétegek» — igen jól van kifejlődve a Havasalföldön (Oltenia), a hol a Kárpátok lejtőinek lábánál levő üledékekben *Mactra Fabreana*, *Tapes gregaria*, *Syndesmia reflexa* stb. jellemzik a félig sós vízi faunát. Ennél azonban jóval közelebb állanak hozzánk a moldvai viszonyok, a hol a félig sós vízi (*Tapes gregaria*, *Cardium irregulare*) üledékek váltakoznak, illetve keverednek édesvízi képződményekkel (*Limnium moldavicum*, *Congerina Neumayri* var. *moldavica* stb.). S ha itt mindjárt hozzáveszünk, hogy Moldvában a középszarmata kevert típusú üledékei fölött hiányzik a felső szarmata szint, a rákosdi analogia szembeszökő, a mi főképp akkor tűnik föl, ha a *Donax lucida*-nak, mint az orosz közép-szarmata jellemző fajának Rákosdon hirtelen nagy tömegben való megjelenését kiemeljük. Igaz, hogy magam ez egyetlen, biztosan elsődleges helyen fekvő fajon kívül mást az illető rétegekből még pontosan meg nem határoztam, de Rákosdról minden szerző felsorolja a *Trochus podolicus* EICHW.-ot is, mely faj szintén főként a közép-szarmatában elterjedt.

Ismétlem, jóllehet a félig sós vízi fauna ismerete még nagyon hiányos,

¹ L. főképp TEYSSEIRE munkáit.

² ANDRUSZOV professzor úr 1908. VI—2-diki levelében a következőket írja: «Man hat sich bei uns in Russland bis jetzt nur sehr wenig mit fossilen tertiären Landschnecken befasst und deshalb sind auch Literaturangaben sehr dürftig.» — S még ez a kevés is úgyszólván kizárólag a felső szarmatára vonatkozik.

a *Donax lucida* tömeges szereplése, valamint az édesvízi apró csigák keveredése az orosz,¹ illetve moldvai közép-szarmata jellemvonásokat mutatja s Rákosdra nézve ezt a szintet is kétségtelenül megállapíthatónak tartom.

A legutóbb idézett helyek viszonyai, mint már érintettem, még abban is megegyezők a rákosdiakkal, hogy a *felső-szarmata* korszak már nem fejt ki építő munkásságot; e helyett a földkéreg elmozdulásai s az erosio megkezdik a mai tájkép kialakítását.

¹ IVANOFF Kamenkánál a már említett a.-szarmata fölött a közép-szarmatában édesvízi csigákat tartalmazó meszes konglomerátot talált. (ANDRUSZOV : 13, p. 32.)

II. A SZÁRAZFÖLDI PUHATESTŰEK RÉSZLETES LEÍRÁSA.

A fauna meghatározása a héj kitűnő megtartása folytán nem űtközött különösebb nehézségekbe, jóllehet egyik-másik példány — s esetleg unicum is — többnyire tetőalap irányában összeroppant. Azt gondolom azonban, hogy az ily természetű eltorzulást igen könnyű tekintetbe venni, illetve leszámítani.

Félreértések kikerülése végett itt jegyzem meg, hogy a fajok leíró műszavait Soós LAJOS dr. zoologusunk határozója alapján (152) használok.¹

GASTROPODA.

Rend: PECTINIBRANCHIATA.

Család: **Cyclostomatidæ.**

I. nem: *Cyclostoma*, LAMARCK.

1. *Cyclostoma bisulcatum*, ZIET.

II. tábla 1. ábra.

1875. *Cyclostomus bisulcatus*, ZIET. sp. — SANDBERGER: (136, p. 464.) XXX—33
Ugyanitt l. az előző irodalmat.

1891. *Cyclostoma bisulcatum*, v. ZIET. — PENECKE: (121, p. 353.)

Uralkodó faj a rákosdi felsőbb szintben. SANDBERGER rajzával és leírásával ugyan nem igen tudtam példányaimat összeegyeztetni, miután azonban dr. BOETTGER professzor úr szíves volt eredeti példányok-

¹ Nemcsak a lerajzolt, hanem a csupán leírt példányok is a m. kir. földtani intézet muzeumában nyertek elhelyezést.

kal összehasonlítani, arról értesített, hogy a rákosdi példányok a reuni (Stájerország) formával azonosíthatók, míg a *C. bisulcatum* többi lelőhelyein, az alsó-miocénnek tartott Eckingen, Ermingen, Ehingen környékén némileg eltérő alakok találhatók.

A zöldes homokból mintegy 30 példányt gyűjtöttem, a hol az operculumok is gyakoriak. A szenes homokban is találtam. Jellemző azonban, hogy az alsó (konglomeratumos) szintben egyetlen példány sem fordult elő, míg Déván eddig 12. Lozsádon pedig 1 példányt gyűjtöttem. Ez utóbbi helyeken azonban állandóan kisebb termetű, míg az Erdélyi Múzeumban őrzött F.-Szálláspatakról származó példány teljesen megegyezik a rákosdiakkal. A recens fajokat tekintve, úgy látszik, a Tibetben, valamint Perzsiában élő *C. hyrcanum* MART. áll hozzá legközelebb.

2. *Cyclostoma Kochi*, n. sp.

II. tábla 3. ábra.

1909. *Cyclostoma cf. antiquum*, LMK. — GAÁL: (58, p. 475.)

A rákosdi konglomeratum uralkodó faja. Külső alak, méretek, s jórészt a héj diszitése is oly közelálló a *C. antiquum* BRNGT.-hoz, hogy előbbi közleményemben azonosítottam is vele, míg most BOETTGER professzor úr arról értesített, hogy új fajjal van dolgunk.

A *C. Kochi* héja öt kanyarulatból áll; a kanyarulatok boltozottak, különösen az utolsó aránylag hirtelen kibővülő. Az első két kanyarulat síma, míg a többi a *bisulcatum*-éhoz hasonló hosszanti bordázat és haránt lefutású növedékvonalak diszítik. Ez utóbbiak azonban rendszerint gyöngébbek, úgy hogy a diszítés nem feltűnően rácsos. Az utolsó kanyarulaton a bordák legnagyobb részét egyenlő fejlettségűek, míg az előbbieken egy erősebb és egy gyöngébb szokott váltakozni. A szájnnyílás csaknem köralakú, a szegély — mely rendszerint kissé megvastagodott — teljesen összefügg, s az utolsó kanyarulattal alig érintkezik. A köldök tág; tájkán a bordázat erősebben fejlett, mint az utolsó kanyarulat egyéb helyén. Operculumát a *bisulcatum* étől nem lehet megkülönböztetni, s az *antiquum*-tól főképp ebben különbözik.

Átmérője: 20 mm; magassága 22 mm.

Új fajunk tehát a *bisulcatum*-hoz közel áll, de úgy tőle, mint a karcsúbb és kisebb *C. consobrinum* C. MAYER és *C. Schrammeni* ANDR.-tól mindig megkülönböztethető. Ez utóbbi csak félakkora.

A recens faunában a *C. costulatum* ROSSM. annyira hasonló hozzá, hogy ezt Boettger professzor is a *C. Kochi* egyenes utódjának tartja. A *C. costulatum* a Kaukázustól hazánkig van elterjedve.

Itt is ki kell emelnem, hogy míg a *C. Kochi* a konglomeratum leggyakoribb faja (mintegy 30 példány van gyűjtésében), addig a felsőbb szintben csak egyetlen példányt találtam, a melyet azonban laposabb kanyarulata s jóval kisebb termete révén csak *cf.* jelzéssel vehettek ehhez a fajhoz.

3. *Cyclostoma Szádeczkyi*, n. sp.

II. tábla 2. ábra.

1909. *Cyclostoma Szádeczkyi*, GAÁL, — GAÁL: (58, p. 475.)

Első pillanatra tán a *C. antiquum*, illetve a *C. Kochi* kisebb változatának tűnik föl ez a faj. Pontos összehasonlításnál azonban önálló jellege teljesen kidomborodik.

Igen mérsékeltén gyarapodó, öt kanyarulatból álló héjának varrata mély; a kanyarulatok boltozottak. Az utolsó kanyarulat nem tágul ki különösebben. A szegély teljesen összeér; a szájnylás kerek s csak ahol az utolsóelőtti kanyarulattal (igen kis helyen) érintkezik — van egy kis öble. Pereme visszahajló. A vékony héj sűrűn álló spirális bordákkal diszitett; a 3. és 4. kanyarulaton még sokszor erősebbek és gyöngébbek váltakozása észlelhető, de az utolsón egyformákká lesznek. Ennek különben már csak felső fele bordázott, míg többi része sima s csak nagyító alatt látszanak az erősebb bordák elmosódó nyomai. A szintén csak nagyító alatt látható növedékvonalak laposak, elsimulók, nem egyenletesek, úgy hogy nem okozzák azt a rácsos diszitést, mint más fajoknál. A köldökrés — mely körül ismét előtűnik néhány spirális borda — mély. Operculuma csak egyetlen kis töredékben került elő, s így most még pontosan le nem írható.¹

Magassága 8—13 mm, átmérete pedig 6—10 mm közt változik.

A mint látható, a *C. Szádeczkyi* a közönségesebb fajok egyikével sem hozható közelebbi vonatkozásba. A *C. antiquum*-tól már jóval kisebb, szinte félakkora héja, finomabb sculpturája és szabályosabb tekerse is elkülöníti. Egyedül a Tejo völgyének alsó-pliocénjéből leírt *C. bisulcatoides* ROMAN (190, p. 23; I—27.) jöhetne figyelembe, melyet már méretei is közel hoznak: «altitudo 13 mm, diameter 12 mm». Ezenkívül pedig a diszítés is — a mennyire a leírásból megítélhető — igen hasonló. De ettől a fajtól is határozottan elkülönítik a nyúlánkabbar forma, az utolsó kanyarulat sima részlete, s főként a visszahajló perem.

¹ Miután azonban ez a töredék nagyon emlékeztet az *Otopoma* GRAY nem szájfedőjére, ennek megkerülése kettős érdekű.

PFEIFFER L. monographiája (123, p. 134; XVIII—1—3.) után ítélve, a *C. cincinnus* Sow. oly feltűnő hasonlatosságot mutat, hogy ezt a ma Arábiában (Yemen) élő fajt önkénytelenül a *C. Szádeczkyi* típus származékának kell gondolnunk.

Rákosdon csak a konglomeratumból gyűjtöttem, mintegy 12 példányban, a hol tehát eléggé gyakori. Meg kell jegyezmem, hogy ámbár egyébként jó megtartásuak, az embryonalis kanyarulat minden példányról hiányzik.

4. *Cyclostoma* Schafarziki, n. sp.

II. tábla 10. ábra.

Az öt kanyarulatból álló tornyos ház vastag héjú. A kanyarulatok, kivált a felsőbbek, laposak, fokozatosan növekvő; a varrat mentén barázdaszerű csatornával. A héjat díszítő bordák aránylag laposak; a növedékvonalak is jól láthatók. Szájnyílás kerek, a perem kissé megvastagodott, a szélek nem érnek össze. Köldöke nincs; operculum ismeretlen.

Magassága 10 mm, átmérője pedig 5 mm.

A mint kitűnik, a *C. Schafarziki* fossilis rokonságát illetőleg alig találunk valami kapcsolatot. Leghasonlóbb talán a *C. Campanum* BOURG., a francia f.-miocénből, de méretei, s a kanyarulatok domborisága könnyen megkülönböztetik az előbbtől.

A recens faunából nagyon hasonlónak látszik a Mauritius szigeten élő *C. Listeri* GRAY (= *C. fimbriatum* LAM.); ennél azonban jóval kisebb. (L. PFEIFFER: 123, p. 179; XXX—34—35.)

Egyetlen, de jó megtartású példány fordult elő a II. szint zöldes homokjában. (Csak az embryonalis kanyarulat hiányzik.)

II. nem: *Leptopoma*, L. PFEIFFER.

5. *Leptopoma* Boettgeri, n. sp.

III. tábla 12. ábra.

A kúpalakú csigaház arányosan bővülő, alig boltozott, de egymástól mély varrattal elválasztott 5 (?) kanyarulatból áll; az utolsón — a lapos basis határán — jól fölismerhető él fut végig. A héj díszítése a csak nagyító alatt látható sűrű, ferdén haladó növedékvonalakból, ezenkívül hosszanti mélyebb és tengely irányu keskenyebb barázdák-ból áll. Ilyformán tehát négyszögű barázda-rácsoszat jó létre. A köldök-

tájon gyöngé bordázat látszik, itt a rácsozat is erősebb. A nagyon ferdén álló szájnnyílás szegélye kissé kihajló, nem összeérő. Keskeny köldöke fődött. Operculum ismeretlen.

Magasság 12 mm (?); átmérő 10 mm.

A legfelső két kanyarulatától megfosztott egyetlen héjon egyébként jól látható jelek annyira eltérők minden eddig ismert fossilis *Leptopoma*-tól, hogy ezek közt közelebbi rokonára nem is akadhatunk. Nevezetes egyébként, hogy földrészünkön mindig igen gyéren volt képviselve ez a nem, sőt a neogénbe is alig jutott föl. Ilyformán a rákosdi *L. Boettgeri* az egyetlen felsőmiocén faj.

A recens faunában a *L. acuminatum* Sow. (Fülöp-szigetek), de még inkább a *L. elatum* PFR. (Ceylon) emlékeztetnek oly élénken fajnokra, hogy valamelyes rokonságra gondolhatnánk. Ez utóbbinak alakja, szájnnyílása, az utolsó kanyarulat jellemző éle, sőt némiképp a disztés is igazán közel állanak (V. ö. 124, p. 117. és 123. (atlas) XXXII—16, 17.) a *L. Boettgeri*-éhez.

A lerajzolt egyetlen példány a II. szint zöldes homokjából való.

Család: **Aciculidae.**

III. nem: *Acme*, HARTM.

6. *Acme Beatricis*, n. sp.

III. tábla 10. ábra.

A 3 mm magas és 0·8 mm széles, fénylő, egészen sima csigaházon 6 alig boltozott kanyarulat látható, az eléggé mély varratot fonálforma duzzanat kíséri, s részben fődí. A csúcs a karesú alakhoz viszonyítva tompa, a kanyarulatok az első kivételével alig észrevehetően növekednek, még az utolsó is alig nagyobb a többinél; a terek hengerded, mely a csúcs felé csak kissé keskenyedik. Szájnnyílása hosszukás, körtemag alakú, felső csücske nagyon elnyújtott. A perem kétszeresen duzzadt, melynek két szélét a jól kivehető callus csaknem összeköti. Köldöke egyáltalán nincs. Operculum ismeretlen.

A rokonság kérdésénél legelső sorban a legújabban fölfedezett miocén *Acme*, ANDREE *callosiuscula*-ja (4, p. 14; 13. á.) jöhet szóba. S a mint szinte várható volt, csakugyan feltűnő is a hasonlatosság. A teljesen sima héj, alig gyarapodó kanyarulatok, sőt a kettős, duzzadt perem is mind a kettőnek közös vonása. Élesen elkülönülnek egymástól, mert a *callosiuscula* csak 2·3 mm magas s 0·8—0·9 mm széles — tehát zömökebb — s e mellett varratvonala egyszerű.

A fonál-diszítésű varrat tekintetében a szintén síma *A. subfusca* FLACH közelíti meg, melylyel magassága is azonos. Ettől azonban ennek zömökebb termete (1.1 mm) s a perem egyszerű volta révén könnyen megkülönböztethető; épp így az *A. callosa* BTTG.-től is, mely még ennél is nagyobb, s varratvonala mentét ráncok kísérik.

Az említett régibb fajok Hochheim, Tuchařic, Kolosoruk és Oppeln alsó, illetve középmiocén rétegeiből ismeretesek, a hol eléggé gyakoriak. Annál érdekesebb, hogy ettől az időtől kezdve a pleisztocénig nyoma vész az *Acme* nemnek; ekkor lép föl ugyanis a Közép-Európában ma is élő *A. polita* HARTM., mely szintén igen hasonló a fentebbi elsorolt fajokhoz. Az *A. Beatricis*-től — eltérő méreteiket nem tekintve — egyszerűen duzzadt pereme, valamint a szájnnyílás aránylag nagyobb volta (az egész magasságnak 3.5 része, míg az új fajnál ez 4.5-et tesz ki) határozottan elkülöníti.

Rákosdon csak a II. szint zöldes homokjából gyűjtöttem, a honnan 16 — részben kitűnő megtartású — példány került elő, tehát gyakorinak mondható.

Rend: PULMONATA.

Család: **Testacellidæ.**

IV. nem: *Oleacina*, BOLTEN.

7. *Oleacina* (*Boltenia*?) *eburnea*, KL. sp.

III. tábla 1. ábra.

1853. *Glandina* (*Achatina*) *eburnea*, KL. — KEIN: (88, p. 213.), V—10.

1875. *Oleacina eburnea*, KL. sp. SANDBERGER (136, p. 606.), XXIX—31.

Oldalt kissé összenyomott s az első két kanyarulattól megfosztott egyetlen példány fekszik előttem, de a meglevő 3 kanyarulat, valamint a szájnnyílás és méretei annyira megegyezők a *B. eburnea*-val, hogy határozottan felismerhető benne KLEIN faja.

A II. szintben két más töredékes példányt is láttam, (melyek talán szintén ebből a fajból valók). Ezeket azonban nem sikerült kifejtenem.

Eddig csak a mörisingeni felső-miocénben találták.

8. *Oleacina rákosdensis*, n. sp.

III. tábla 2. ábra.

A hengerded héjon 5 kanyarulatot látunk; az első négy alig növekvő, míg az utolsó hirtelen kibővül, illetve megnyúlik, minek folytán a szájnylás keskeny, a perem pedig éles. Az embryonális kanyarulat sima, míg a többin sűrű bordázást vehetünk észre; az utolsó kanyarulaton kitűnik, hogy ezek a harántbordák elsimulnak, legfeljebb csak 2 mm hosszúak s így a héj legnagyobb része sima, fénylő. Köldöke nincs. Magassága 13 mm.

Fajunk Rákosd legritkább alakjai közé tartozhatik, miután a zöldes homokból csak legutóbbi gyűjtéséből, jóformán ennek lezárása után került elő két példányban. A közeli rokonfajokkal s különösen ezek eredeti példányaival nem is volt módomban az összehasonlítást megtenni, de miután közel állót sem találtam, jogosnak véltem új fajként való leírását.

Család: **Vitrinidae.**V. nem: *Archaeozonites*, SANDBERGER.9. *Archaeozonites* cf. *sempplanus*, REUSS sp.1852. *Helix sempplanus*, Rss. — REUSS (126, p. 20.), 1—7, 8.1875. *Archaeozonites sempplanus*, Rss. — SANDBERGER (136, p. 452.) XXIV—25.

Csak egyetlen példány negyedrésze van ugyan gyűjteményemben, de a méretek s egyéb látható jellegek oly határozottan utalnak az *A. sempplanus*-ra, hogy véleményem szerint ennek a rákosdi faunában szereplése bizonyosra vehető. Közelebbről található jobb példány reményében csak vázlatrajzát közlöm. (12. á.)

Ennek a csehországi közép-miocénben is ritka fajnak az igen lapos tetejű, alul boltozott héj, az 5 kanyarulatból álló tekeres, (melyen egyenlőtlen, ívelt növedékvonalak láthatók) és közepes köldök oly feltűnő bélyegei, hogy rokonai közül könnyen felismerhető.

A zöldes homokban ezenkívül 2—3 példánynak talán erre a fajra valló töredékére bukkantam; úgy látszik tehát, hogy Rákosdon is a ritkább fajok közé tartozik.



12. ábra.

Archaeozonites cf. *sempplanus*, Rss.

Term. nagyság.

VI. nem: *Hyalinia*, AGASSIZ.10. *Hyalinia* (Polita) cf. *orbicularis*, KL. sp.

1847. *Helix orbicularis*, KL. — KLEIN: (87, p. 71.) I—13.
 1853. „ *subnitens*, KL. — KLEIN: (88, p. 120.) V—7.
 1853. „ *orbicularis*, KL. — KLEIN: (88, p. 208.)
 1875. *Hyalinia orbicularis*, KL. sp. — SANDBERGER: (136, p. 603.) XXIX—28, 29.
 1882. *Helix orbicularis*, KL. — STANDFEST: (153, p. 177.)
 1891. *Hyalinia (Aegopia) orbicularis*, KL. sp. PENECKE (124, p. 358.)
 1900. „ *orbicularis*, KL. sp. — MILLER: (108, p. 396.)

Egy nagyon töredezett példányt leltem a konglomeratumban, mely az észlelhető jellegek alapján valószínűleg ehhez a fajhoz sorolható.

A héj egy részletén kézi nagyítóval a bordázásnak némi halvány nyomai is láthatók.

Gyakoriságáról fogalmat sem szerezhethünk, mert a durva anyagban ily vékony héjú csigáknak izról-porrá kellett zúzódniuk.

Eddig a *Helix sylvana*-s mész szintjából, ennek minden rétegéből gyűjtötték. (Steinheim, Undorf.)

11. *Hyalinia* (Polita) *miocaenica*, ANDRÉE.

III. tábla 15. ábra.

1902. *Hyalinia* (Polita) *miocaenica*, ANDR. — ANDRÉE (3. p. 8.) 0—2.

A rákosdi második kontinentális szint e leggyakoribb fajtát azonosnak kell tartanom az oppelni alsó-miocén fajjal, jóllehet ANDRÉE maga is habozva állította azt fel. Kérdésesnek tartja ugyanis, hogy fejlett példányokkal volt dolga, mert a tekercs legfeljebb 3—4 kanyarulatból áll.

KLEIN leírását olvasva a *Helix subnitens*-ről (88, p. 120.), melyet tudvalevőleg SANDBERGER a *Hyal. orbicularis* — KL. fiatal alakjának ismert fel — csakugyan sok megegyezést találunk a *H. miocaenica*-val.¹ Sőt a kifejlett alaktól is legfeljebb csak a laposabb formában, s a héj disztítésében különbözik, a mi azonban a fejletlenséggel eléggé megmagyarázható. De ha tekintetbe vesszük, hogy az oppelni anyagban 30-nál több, a rákosdiban pedig mintegy 100 példányban került elő ez a kis *Hyalinia*, s ennyi közt sem itt, sem ott egyetlen biztos

¹ ANDRÉE úgy látszik csak a fejlett *H. orbicularis*-sal tett összehasonlításokat, mert különben nem mondhatta volna, hogy nagyon távol áll az ő fajtától.

H. orbicularis sincsen kimutatva, a *H. miocenica* faji önállóságában nem igen kételkedhetünk.

Ámbár eddig Rákosdon csak a zöldes homokból gyűjtöttem, itteni feltűnő gyakorisága nagyon valószínűvé teszi, hogy a többi pontokon is megtalálható.

12. *Hyalinia* (*Vitrea*) *procrystallina*, ANDRÉE.

II. tábla 13. ábra.

1877. *Hyalinia* n. sp. aff. *crystallina*, MÜLL. — CLESSIN: (35, p. 35.)

1902. „ (*Vitrea*) *procrystallina* ANDR. — ANDRÉE: (3, p. 10.) 0—4.

Ámbár kissé összenyomott, s a szájpereem körül részben sérült, s egy nagyon töredékes példányban került elő a második szint zöldes homokjából, ezek azonban mindjárt élesen kiváltak a *P. miocenica* sok példánya közül és szembetűnő hasonlatosságot mutattak a *Vitrea crystallina* MÜLL. típusos alakjához, annyira, hogy ettől csak a héj teljes simaságára való tekintettel tudtam elkülöníteni.¹

ANDRÉE azonban csak kisebb termetére való hivatkozással különíti el az élő fajtól, mert öt ép (4 kanyarulatos) példányának egyike sem igen haladta meg a 2 mm átmérőt. Ennek azonban egyszerű magyarázata az lehet, hogy nem egészen fejlett példányokkal volt dolga, mert a rákosdi 4¹/₂ kanyarulatos példány 3 mm átmérőjű. Nagyság tekintetében tehát a ma élő fajjal azonos. A szó szorosabb értelmében nem is tartom a *procrystallina*-t külön fajnak, s főként csak azért használom ANDRÉE fajnevét, mert találóan fejezi ki, hogy a recens *crystallina*-nak egyenes elődével van dolgunk. Az sem lehetetlen, hogy bővebb anyag alapján történő összehasonlításnál esetleg teljesen azonosnak is bizonyul, hiszen a hauterivei közép-pliocénből ezt a fajt már eddig is határozottan kimutatták, míg a miocénben, úgy látszik, nagyon ritka a *Vitrea* alnem, s csupán CLESSIN említ egy töredéket Ehingen vidékéről.

13. *Hyalinia*, sp. (*mendica*? SLAVIC).

Némileg a *H. miocaenica*-ra emlékeztető, de annál szűkebb köldökű faj egyetlen példánya került elő legutóbb a zöldes homokból. Miután kezdő kanyarulatai hiányoznak, s most már kellőképp időm sem volt a pontos összehasonlításra, egyelőre csak így sorolom föl, miután

¹ ANDRÉE munkájának beszerzése előtt *Hyalinia crystallina* MÜLL. form. *sarmatica* G. néven szerepelt gyűjteményemben.

a leírásból ítélve a Tuchořic vidékén előforduló *مندica*-val legkönyebben egyeztethető össze.

VII. *Patula*, HELD.

14. *Patula* (*Punctum*) *propygmaea*, ANDRÉE.

III. tábla 13. ábra.

1904. *Punctum propygmæum* ANDR. — ANDRÉE: (4, p. 8.) 0—4.

Az alig 2 mm átmérőjű szép kis csigából két jó karban levő példányt gyűjtöttem a zöldes homokból. ANDRÉE jellemzése teljesen ráillik: a lapos, széles köldökű héjnak 4 kanyarulata van, rajtuk igen finom növedék vonalak láthatók, éppen olyanok, mint a recens *P. pygmaea* DRAP.-nál. Ez utóbbtól jóformán csak méreteiben különbözik, mert az élő faj átmérője 1·2 mm.

ANDRÉE az eddig egyedül volt kövesült fajjal, a *P. oligocaenica* ZINNDORF-fal¹ hasonlította össze, mely jóval kisebb s e mellett tornyosabb a miocén fajnál.

A *P. pygmaea* ma az egész északi félgömbön előfordul.

15. *Patula* (*Janulus*) *gyrorbis*, KL. sp.

III. tábla 14. ábra.

1847. *Helix gyrorbis* KL. — KLEIN: (87, p. 72.) 1—14.

1875. *Patula* (*Janulus*) *gyrorbis*, KL. sp. SANDBERGER: (136, p. 454.) XXI—7.

1875. " (*Janulus*) *supracostata*, SDBG. — SANDBERGER: (136, p. 584.) XXIX—2.

1885. " *supracostata*, SDBG. — CLESSIN: (37, p. 75.)

1886. " *supracostata*, SDBG. — SANDBERGER: (141, 33.)

1887. " *supracostata*, SDBG. — HANDMANN: (70, p. 45.)

1902. " (*Janulus*) *gyrorbis*, KL. sp. — ANDRÉE: (3, p. 10.)

1904. *Janulus gyrorbis*, KL. sp. — ANDRÉE: (4, p. 16.)

1907. *Patula supracostata*, SDBG. — GAÁL: (57, p. 33.)

1907. " *supracostata*, SDBG. — TROLL: (167, p. 73.)

1909. " *supracostata*, SDBG. — GAÁL: (58, p. 476.)

Két igen jó megtartású példány alapján a fajt következőképpen jellemezhetjük: A héj kerek formájú, a tekeres 7—8, esetleg talán 9²

¹ ZINNDORF J.: Mittheilungen über die Baugrube des Offenbacher Hafens. (Jahresber. d. Offenbacher Ver. f. Naturk.) Offenbach, 1901. — p. 135, V—8.

² Nem tudom, mire véljem SANDBERGER szövegében (136, p. 584.) a 9-nek

szorosan felpödrött kanyarulatból áll. Teteje csaknem lapos, de lehet kissé kúpos és kiemelkedett is; alapja igen boltozott. Köldöke bizonyos határok közt változó nagyságú. Varrata mély, s meglehetősen széles. A második kanyarulatától kezdve a felületet sűrű bordázat díszíti, a bordák egymástól való távolsága legfeljebb azok saját szélességét üti meg, a bordák az alapon nem húzódnak le, s így ez csak nagyítóval látható finom vonalkákkal díszített. Szájnyílása ferde, félhold alakú, szegélye egyszerű, éles.

Ime ez a jellemzés áthidalja az eddigi *gyrorbis* (alsó-miocén) és *supracostata* (felső-miocén és alsó-pliocén) fajok közötti távolságot. SANDBERGER ugyanis a *gyrorbis* legjellemzőbb vonásának a lapos tetőt¹ s a *supracostata*-hoz viszonyítva a tágas köldököt mondja. A rákosdi példányok közül pedig az egyik kissé (alig kiemelkedő) kúpos tetejű, de tágabb köldökű, míg a másik egészen lapos, köldöke pedig szűk. A *supracostata*-ra nézve pedig kúposabb forma mellett a bordáknak egymástól való nagyobb távolságát s így csekélyebb számát emeli ki szerzője, a mit azonban magában faji bélyegnek nem ismerhetek el, annál kevésbbé, mert példányaimon kézi nagyító alatt a közökben itt-ott gyengébb mellékbordákat is észleltem. Erről a fajról egyébként tudjuk, hogy SANDBERGER maga is csak ideiglenesnek tekintette s csak azért állította fel — úgy mond, — mert átmeneti formát még nem látott.

E helyütt nem mulaszthatom el, hogy a *P. ruderoide*s MICH.-ról DEPÉRET részletes jellemzése (41, p. 111.) alapján azt a nézetemet ne nyilvánítsam, hogy hajlandó vagyok ezt a *gyrorbis* fejletlen alakjának tartani. Ezt bizonyítja a kisebb termet, kevesebb kanyarulat² és tágasabb köldök is, a miket a szerzők faji jellegeknek tekintettek. Egy töredékes példányomnak feláldozásával pedig meggyőződtem arról, hogy ezek a bélyegek a fiatal *gyrorbis*-t jellemzik.

Az eredeti példányok megvizsgálása nélkül ugyan nem formálhatok magamnak ebben a kérdésben végleges véleményt, de az eddigiek szerint valószínűnek kell tartanom, hogy a *ruderoide*s legfeljebb állandósult fejletlen alakja a *gyrorbis*-nak. Hogy pedig az alsó-miocénben föllépő ez utóbbi fajnak a *pliocénig* való fennmaradása nem valószínűtlen, a variálásra való nagy hajlandósága is bizonyítja.

jelzett kanyarulat számot, holott a rajzon csak 5 van! S miután könyvében találtam oly helyet is (136, p. 294.), a hol a latin és német szöveg. valamint a rajz is, más-más kanyarulat számot tüntettek föl, függőben hagyom a kilencedik kanyarulat létezését.

¹ Ehingenből ugyan egy ritka kúposabb változatát is említi.

² A kanyarulatok számát kiegészítve, éppen a *gyrorbis* nagyságát éri el.

Rákosdon a zöldes homokból egy kissé összenyomott, a szenes homokból pedig egy teljesen ép s egy töredékes példány került csak elő. Ilyformán a ritkább fajok közé tartozik.

Példányaim méretei a következők:

I. Átmérő: 5 mm; magasság: 2 mm ($6\frac{1}{4}$ kanyarulat).

II. Átmérő: 6.5 mm; magasság: 2 mm ($6\frac{1}{2}$ kanyarulat).

16. *Patula (Charopa) euglyphoides*, SANDB.

III. tábla 6. ábra.

1875. *Patula (Charopa) euglyphoides*, SANDB. — SANDBERGER: (136, p. 583.) XXVIII—7. és XXIX—1. Ugyanitt l. az előző irodalmat.

1885. *Patula euglyphoides*, SDBG. — CLESSIN: (37, p. 75.)

1900. „ *euglyphoides*, SDBG. — MILLER: (108, p. 395.) VII—5.

1907. „ *euglyphoides*, SDBG. — TROLL: (167, p. 73.)

1909. „ *euglyphoides*, SDBG. — GAÁL (58, p. 476.)

A héj vékonyságánál, s a bezáró anyag mivoltánál fogva egyetlen teljesen ép példányt sem sikerült ugyan kiszabadítanom, viszont azonban a gyűjtött 12 drb töredékes példányból a fajt mégis kétségtelenül meghatározhattam.

A mint SANDBERGER is leírja, az öt kanyarulat közül az első sima, míg a másodikon már fellépnek a később mind erősebb haránt bordák; ezek száma az utolsó kanyarulaton tényleg 65 körül van. Mindössze csak annyi eltérést tapasztaltam, hogy a bordák nem egyenlő fejlettségűek, a mi azonban csak erős kézi nagyító alatt tűnik ki.

Rákosdon a II. szint zöldes homokjában a leggyakoribb, de találtam ugyanazon szint szenes homokjában is.

Az eddigi adatok szerint a közép-miocéntől (Undorf) a pannoniai korig (Leobersdorf) fordul elő.

Család: **Helicidæ.**

VIII. nem; *Helix*, LINNÉ.

17. *Helix (Macularia) eckingensis*, SANDB.

II. tábla 6. ábra.

1875. *Helix (Macularia) eckingensis*, SANDB. — SANDBERGER: (136, p. 475.) XXIX—136.

A *H. sylvana* KL.-ra emlékeztető csigát SANDBERGER főképp a kanyarulatok gyöngé éle, s a szájsperem alkotása révén tekinti külön

fajnak. S ezek a jellegek a rákosdi példányokon is igen határozottak, a *H. sylvana*-hoz semmi irányban átmenetet nem mutatnak. Mindössze az él szokott az utolsó kanyarulatán néha feltűnőbb, máskor inkább elmosódó lenni.

A konglomeratumban 4 ép és 4 töredékes példányra akadtam, melyeken a jellegek, a ferdén futó s szabad szemmel is látható növedék-vonalakkal egyetemben jól felismerhetők. Úgy látszik, itt a gyakoriabb fajok közé tartozik. SANDBERGER Ulm környékének alsó miocénjéből írta le. Megjegyzem, hogy az Ulm környéki példányok kisebbek.

A szerző az élő fajok közül a dél-európai *H. niciensis* LAM. és *H. balearica* ZIEGL.-rel tartja közeli rokonnak. Magam a Salamon szigeteken honos *H. fringilla* PFR.-t valamivel kisebb termetén kívül fajilag el sem tudnám tőle választani.

18. *Helix* (*Coryda*?) *bohémica*, BTG.

III. tábla 5. ábra.

1875. *Helix* (*Coryda*) *bohémica*, BTG. — SANDBERGER: (136, p. 432.) XXIV—9. Ugyanitt l. az előző irodalmat).

1891. *Helix* (*Coryda*) *bohémica*, BTG. — KLIKA: (89, p. 46.)

1909. „ *bohémica* BTG. — GAÁL: (58, p. 476.)

Összeroppanás következtében kissé torzult, de egyébként csak szájnnyilásán hiányos egyetlen példány alapján nem tudtam határozottan eldönteni ennek a Csehországban nem ritka fajnak Rákosdon való jelenlétét. Igaz ugyan, hogy a nagyság, kanyarulatok száma ($4\frac{1}{2}$), s a mennyire megítélhető: az alak is a SANDBERGER rajzolta típusnak megfelelő; az embryonális rész aránylagos kicsiny volta s a kanyarulatok hirtelen növekedése pedig minden egyéb itteni fajtól elkülönítik. Teljesen egyező végül a vastag callusszal fedett köldök képe, valamint az utolsó kanyarulat gyöngye éle is. Miután azonban a héj mikroszkopikus szerkezete (korábbi vastag lakkozás miatt) nem volt megvizsgálható, a szájperelem pedig hiányzik, a meghatározás nem lehet biztos.

A leírt példányon kívül — ugyancsak zöldes homokból — még egynek utolsó kanyarulata van gyűjtésemben. Ezenkívül Déván is gyűjtöttem egy példányt.

A rokon élő fajokat tekintve SANDBERGER a Cuba szigetén élő *H. ovum reguli* LEA és *H. alauda* FÉR. közötti fajnak mondja, míg BOETTGER egy spanyolországi *Maculariu* faj alakkörébe sorozza.

19. *Helix* (*Pentatænia*) sp. (*Moguntina* ?), DESH.

Alig számbavehető ugyan az a töredékes példány, mely a zöldes homokból előkerült, miután azonban ez az egyetlen héjdarab, melyen az övdiszítésnek nyomai láthatók, ezenfelül a köldök szerkezetéről is nyerhetünk képet, fenti jelzéssel a sorozatba felvehetőnek tartottam.

IX. nem: *Galactochilus* SANBERGER.20. *Galactochilus sarmaticum* nov. sp.

I. tábla, (1—5. ábra.)

1900. *Helix* sp. (igen nagy faj). — KOCH: (92, p. 174.)

1909. *Galactochilus sarmaticum*, GAÁL. — GAÁL: (58, p. 476.)

A rákosdi — de mindjárt hozzátehetem: az egész hunyadmegyei szarmata korú képződményeinknek legfeltűnőbb s legjellemzőbb faja ez a tekintélyes nagyságú csiga, mely itt legújabbán minden kontinentális rétegből előkerült.

Az alig kiemelkedő, lapos tetejű, egyébként gömbded csigaház öt kanyarulatból áll; ezeket sekély varrat határolja. Az első kanyarulatokon a növekedési dudorok (bordák) finom-szemcsések és szakadozottak. A szegély egészen visszahajlott, csatornaformájú. A köldök egészen fődött¹ s úgy körülötte, mint a küszöbön igen vékony callus látható. Átlagos méretei:

Nagyobb átmérő:	50 mm
kisebb átmérő:	40 "
magasság	35 "

A *G. sarmaticum* tehát a legközelebbi rokonságban van az Oppeln vidéki kontinentális rétegből 1902-ben először leírt *G. silesiacum* ANDRDAE-vel, melyet szerzője eleintén alsó-miocénnek vett, később pedig közép-miocénnek nyilvánított (2, p. 4). Ezzel a fajjal a méreteken kívül a nagyon jellemző embryonális kanyarulat, a héj mikroszkopikus szerkezete, valamint a szájnylás és köldök általános bélyegei oly mértékben megegyezők, hogy a leírás és ábrák alapján alig határozhattam volna el magam a faji elkülönítésre, ha a «Roemer-Museum» szivességéből összehasonlító anyaghoz nem jutottam volna. Így azonban kétségtelenül megállapítottam, hogy míg a *G. silesiacum* köldö-

¹ Egy dévai példány kivételével.

két elfedő tengely-vég és vastag callus hullámos felületűek, addig a *G. sarmaticum*-nál a tengely-vég határozott és erősen kidomborodó kúp-felületű, mely körül az igen vékony callus szinte elenyészik. Ezenkívül pedig figyelmet érdemlő eltérések a laposabb forma, a visszatüződött szegély tompasága s a perem-csatorna szélesebb mivolta is. Sőt termete is állandóan valamivel kisebbnek látszik.

A Rákosdon gyűjtött 30 példányon észlelt bélyegek állandóságát tekintve, a mit a dr. KOCH professzor gyűjtéséből hasonló rétegből származó felső-szálláspataki ¹ (Hunyad vm.) 1, és gyűjteményemben levő dévai 12 példány is megerősít — a formát fajilag el kellett különítenem.

S már ezen a helyen kell érintenem, hogy a *G. sarmaticum* bélyegeinek törzsfejlődésbeli fontosságot tulajdonítok, mert ezek nyilván a *G. silesiacum* fejlődési menetének következő fokát jelentik: amaz tehát egyenes utódja ez utóbbinak. Ezt a véleményemet pedig a leghatározottabban megerősítették SCHRÉTER ZOLTÁN tanulmányainak eredményei, a ki a mehádiai medencében Kornia mellett csaknem azonosnak mondható *Galactochilus* fajt gyűjtött a szarmatából. Szivességéből megvizsgálhattam 4 legjobb megtartású példányát s így meggyőződhettem, hogy az alsó-szarmata korú *G. sarmaticum* minden faji bélyege a lehető leghatározottabban kifejlődött rajtuk.²

A törzsfejlődési és állatföldrajzi mozzanatok részletesebb tárgyalását a következő fejezetnek tartva fenn, az irodalomban ismeretes fossilis rokonfajok közül ANDREAE nyomán a *G. pomiforme* A. BRAUN-t emelem ki, mely a hochheimi alsó-miocén(?) rétegek ritkasága. Ezt tekinti ANDREAE a *G. silesiacum* legközelebbi rokonának s egyúttal a *Galactochilus* nem legelső képviselőjének, melybe ugyancsak az alsó-miocénben a *G. mattiacum*, STEININGER és *G. ehingense*, KL. is sorakoznak. Az oppelnivel egykorú *Galactochilust* ANDREAE nem ismer, (4, p. 9.) s így nem vett tudomást BRUSINA *Helix Oddoi* (32—I—1, 2.) és a még hasonlóbb *H. Pilari* (XXX—1.) néven lerajzolt töredékeiről.

A dél-magyarországi leletekkel immár kitöltött felső-miocén hézagon kívül legfőljebb még csak a pliocén legelső rétegeiben várhatjuk a *Galactochilus* nem szereplését, miután a középső- és felső-pliocénben előforduló *H. Brocchii* C. MAYER, *H. Senensis* PANTAN. és *H. Chaixii* MICH. fajok — mint alább kimutatom, — más nembe tartoznak.

¹ Kolozsvárott, az Erdélyi Múzeum gyűjteményében őrzött egyetlen példányt dr. SZÁDECZKY GYULA professzor úr szivességéből láthattam.

² SCHRÉTER tisztelt kartársam bizonyynyal nem fog késni érdekes megfigyeléseinek közlésével s így a korniai *Galactochilus* leírásától el kell tekintenem. Itt csak annyit jegyzek meg, hogy a mehádiai medencében előforduló változat csak félakkora, mint az alsó-szarmata korú hunyadmegyei faj.

A recens faunát tekintve ANDREAE neotropikus vonatkozásokat keres és a Haiti szigetén élő *Luquillia gigantea* SCOP.-t tekinti harmadkori *Galactochilus*saink mai képviselőjének. Erre legyen szabad itt csak röviden megjegyezni, hogy a Palauan szigetén (Fülöp szk.) élő *Helix (Camaena) palauanica* PFR. a *G. sarmaticum*-mal oly feltűnő megegyezést mutat, hogy a szemlélő alig kételkedhetik a két faj legközelebbi rokonságában.

Rákosdon úgy az alsó (konglomerátumos),¹ mint a felső (homokos) szinten gyakorinak mondható. A példányok jórészt töredezettek ugyan, de teljes is akad köztük; gyöngébb megtartásuak a F.-Szálláspatakon és Déván gyűjtöttek.

X. nem: *Helicodonta* FÉRUSSAC.

21. *Helicodonta involuta* THOMAE.

III. tábla, 11. ábra.

1875. *Helix (Trigonostoma) involuta*, THOM. — SANDBERGER: (136, p. 576.) XXII—17.
 Ugyanitt l. az előző irodalmat.
 1891. *Helix (Trigonostoma) involuta*, THOM. — KLIKA: (89, p. 46.)
 1902. *Helicodonta* cf. *involuta*, THOM. — ANDREAE: (3, p. 11.)
 1904. „ *involuta*, THOM. — ANDREAE: (4, p. 11.)
 1909. *Helix involuta*, THOM. — GAÁL: (58, p. 475.)

Egyetlen jó megtartású példányt leltem az alsó szintben.

Mind a mellett, hogy négy oldalról szenvedett nyomás következtében némileg deformálódott, a csúcsa mélyebben fekvő, köldöke és szájnílása pedig szűkebb lett, meghatározása könnyű volt. A héj disztíciója a típusával teljesen megegyező. Egyedüli különbségül talán csak a jobb oldali perem közepének valamivel nagyobb kihajlása említhető, a mivel némileg a *H. Bernardii* MICH.-ra emlékeztet.

A *H. involuta*-t a régi cseh- és németországi lelőhelyeken kívül újabban Sziléziából is (Oppeln) jelzik. Hogy mindenütt csekély egyedszámban fordul elő, Rákosd is igazolja.

A zöldecs homokban is megtaláltam 2—3 példány töredékét, e mellett pedig nyolc embryonális példányt; hanem ez utóbbiaknak nem mindegyikéről volt kétségtelenül eldönthető, hogy az *H. involuta* vagy az alább leírandó *H. evoluta* fajhoz tartoznak-e?

¹ Meg kell jegyezni, hogy az alsó szint példányai annyira fogyatékosak, hogy a faji jellegek megállapítására nem folyhattak be. De a mennyire megítélhető, ezek inkább göbmed formájúak, míg a felső szintiek kivétel nélkül laposabbak.

22. *Helicodonta evoluta* n. sp.

II. tábla, 7. ábra.

A tányérformájú csigaház már kétszeres nagyságánál fogva is kiválik a felényi *H. involuta* alakköréből. De ezenkívül a sokkal tágabb köldök — mely a kanyarulat legnagyobb részét láttatja — s a héjnak durvább szemölcsei is indokolják a faji elválasztást. A teker-cset öt és fél kanyarulat alkotja. Ezek nem csavarodnak fel oly szorosan, mint a *H. involuta*-nál. Szájnyílása sérült s így a *H. involuta*-étól esetleges eltérő jellegei meg nem állapíthatók.

Átmérője 11 mm; magassága 4 mm.

Ez a ritka faj csak egyetlen fejlett, meglehetősen ép példányban került elő a zöldes homokból. Ezenkívül csak egy embryonális példány idetartozása volt biztosan eldönthető.

XI. nem: *Xerophila* (HELD) v. LH.23. *Xerophila*¹ *miocaenica* n. sp.

II. tábla, 11. ábra.

A csigaház teteje lapos kupalakú, alapján pedig nagyon boltozott. Az 5 $\frac{1}{4}$ kanyarulatot tevő héjon nagyító nélkül is szembetűnnek a finom növedék vonalak. Szájnyílása hosszúkas tojásdad; szegélye éles, kissé kihajló. A köldök tölcserforma, mély, melyet föléje a kihajló perem jórészt elföd.

Átmérő 24 mm; magasság 18 mm (? Legépebb példány.)

Némi kis mértékben mindkét példány deformált ugyan, de leginkább csak annyiban, hogy tetejük kissé benyomódott. Főntebb leírt jellegei jól láthatók, a mivel egyszersmind bizonyossá válik, hogy a *Xerophila* nem legelső képviselőjével van dolgunk. S egyfelől ezért, de másrészt feltűnő nagy méreteiért is különös figyelmünkre méltó.

Az élő fajok közt kétségtelenül a *X. desertorum* FORSKAL áll hozzá legközelebb, annyira, hogy okvetlenül vérrokonságra kell gondolnunk. Teljesen megegyezik az átmérő s nagyon valószínűleg igen közel áll a magasság mérete is; az utolsó kanyarulat és köldök formája meg csaknem azonosak s így jóformán csak az embryonális ka-

¹ Jóval jelen munkám lezárása után, KOBELT W. professzor úrral Frankfurt a. M.-ban folytatott eszmecserenk alapján meggyőződtem arról, hogy a *X. desertorum*, melyhez a *X. miocaenica* okvetlenül közel áll, a *Helix* nem *Eremia* alnemébe tartozik, s így a *Xerophila* helyébe mindenütt *Eremia* teendő.

nyarulat némi eltérése, a héj nagyobb símasága s a nagy korkülönség különítik el a *X. miocaenica*-tól.

A *X. desertorum* É.-Afrikában (a Szaharáig) és Arábiában honos. Eddig csak a konglomeratumból gyűjtöttem.

24. *Xerophila* Soósi n. sp.

III. tábla, 4. ábra.

1909. *Xerophila Soósi*, GAÁL. — GAÁL: (58, p. 476.)

A lapos tetejű, alapján pedig nagyon boltozott csigaház utolsó kanyarulatán gyöngé él fut végig. Az első kanyarulat egészen sima, míg a másodikon nagyító alatt sűrű s erős, gyakran ketté ágazó bordázat látszik. Ez azonban a hátralevő $1\frac{3}{4}$ kanyarulaton mindinkább elmosódik, de olyformán, hogy már a harmadik kanyarulat elején is csaknem sima a héj. Az utolsó kanyarulat hirtelen bővül és több mint kétszerese az előzőnek. A szegély éles, de a szűk köldöknél kissé kihajló, úgy hogy ezt némileg fõdi. A szájnnyílás a tengelylyel párhuzamos. Színes öveknek nyomát sem látni.

Átmérõje 7 mm, magassága 3 mm., melyet egészben az utolsó kanyarulat foglal el.

Az így jellemzett szarmata korú fajhoz a Sardinia, Sicilia és Malta szigeteken élõ *Xerophila Meda* PORRO áll legközelebb. S valóban, ha csak a nagyságot, a gyöngé élt és az annyira jellemző szűk és félig elfedett köldököt tekintenők, az élõtõl fajilag el sem volna választható. Fõlismerhetõ különbségeket csupán a héj fõntebb részletesen leírt díszítése tüntet fel, valamint az, hogy míg a *X. Soósi* $3\frac{3}{4}$, addig a *X. Meda* öt kanyarulatot tesz azonos nagyság mellett.

Az egyetlen meglevõ példányt öt év elõtt gyűjtöttem a rákosdi zöldes homokban. S jöllehet ennek a rétegnek kizsákmányolását azóta a *xerophilákra* való tekintettel is különös gonddal végeztem, más példánynak még csak töredékét sem láttam.

XII. nem: *Theba* KOBELT.

25. *Theba* (*Acanthinula*) *tuchořicensis* KLIKA sp.

II. tábla, 5. ábra.

1891. *Helix* (*Acanthinula*) *tuchořicensis*, KLIKA. — KLIKA: 89, p. 42.) 0—35.

1902. *Acanthinula tuchořicensis*, KLIKA. — ANDREAE: (3, p. 10.)

1904. *Acanthinula tuchořicensis*, KLIKA. — ANDREAE: (4, p. 17.)

Az idézett faunákban is ritkán előforduló fajt sikerült Rákosdon is megtalálnom. KLIKA leírása teljesen ráillik; a bordák szabálytalan föllépése és lefutása jól látható.

Rákosdi lelőhelye a II. szint zöldes homokja, melyből két példányt gyűjtöttem. Sajnos, hogy a tökéletes megtartású példány rajza elkészülte után véletlenségből összetörött, s ennek most csak lenyomata van meg. A második példány csúcsán sérült, ezenkívül féloldalt összenyomódott.

XIII. nem: *Procampylaea* n. gen.

A korong alakú héj teljesen lapos, vagy alig kiemelkedő tetejű; a tekercs szorosan csavarodott, a kanyarulatok lassan bővülők. Az utolsó kanyarulat a tarkónál kissé lehajlik s gyöngén befűződik, a szájnylás patkó alakú s igen ferdén áll a tengelyhez. Pereme visszahajlott s fonalszerűen duzzadtnak látszik. A héj sima; a növedékvonalak igen finomak és szabályosak, de rajtuk kívül semmi dísz (sörte, gödröske, bibires) sincs. A szűk köldök mély, tölcészerű; a szegély két végét összekötő callus igen vékony.

A *Procampylaea* leginkább a *Campylaea* nemre emlékeztet, sőt magam is úgy tekintem, mint ennek ősibb formáját. Erre a rokonságra utal a név is. Ettől azonban eléggé elkülöníti a teljesen lapos csigaház, az alig lehajló utolsó kanyarulat, valamint a szájperem nehezen leírható alakja. A sima, fénylő fehér héj sem vall valódi *Campylaea*-ra, s így némi rokonságot mutat a *Xerophila*-val is. Jellemző különbség végül az utolsó kanyarulaton végig futó kettős barázda is. Rákosdról eddig két faja volt kimutatható.

26. *Procampylaea* Lóczyi n. sp.

III. tábla, 9. ábra.

A korong alakú héj teteje egészen lapos, a tekercs $5\frac{1}{4}$ kanyarulata szorosan felpödrött, varrata mély. Az embryonális héj egészen sima, de egyebütt is csak alig észrevehető az igen finom, elsimuló növekedési bordák. Az utolsó kanyarulaton — még a tető felőli részen — egy erősebb s egy gyöngébb barázda, középvonalán pedig alig észrevehetően kiemelkedő lapos szalag fut végig. A szájnylás szélesebb, mint a milyen magas s a visszahajlott, fonalszerűen duzzadt peremnek a köldöknyílás mellett tapadó vége derékszög alatt éri az utolsó előtti kanyarulatot.

Négy példány közepes mértékszámai:

nagyobb átmérő	16 mm
kisebb átmérő	14 „
magasság	5.5 mm.

Rákosdon a zöldes homokból négy ép példányt s mintegy 4—5-nek töredékét gyűjtöttem: tehát nem ritka.

A jelenlegi faunában nagy hasonlatosságot mutat a Torres-szoros vidékén élő *Helix* (*Trachioipsis*) *Delessertiana* LA GUILL., mely jóformán csak kisebb alakja s a héj diszitése miatt különíthető el a *P. Lóczyi*-tól, melynek fossilis rokona az alább leírandó új fajon kívül eddig nem ismeretes.

27. *Procampylaea sarmatica*, n. sp.

III. tábla, 17. ábra.

Az előbbi fajtól kisebb alakja, boltozottabb alapja s az utolsó kanyarulatban mutatkozó feltűnő él különítik el. A kissé sérült egyetlen példány köldöke is szűkebb, mint a *P. Lóczyi*-é, valamint a perem itt végződő darabja sem derékszög alatt hajlott, de ezeket a jellegeket a példány sérült volta miatt nem rögzíthetem.

A *P. Lóczyi*-nál említett barázdák közül az egyik elmarad.

Méretei: 14 : 4 mm.

Rákosdon a zöldes homokban fordul elő.

Család: **Cionellidæ.**

XIV. nem: *Agraulina* BRGT.

28. *Agraulina* (*Azeca*) *hungarica*, n. sp.

Csak az utolsó kanyarulat van meg a kissé sérült szájnnyilással.



13. ábra.

A) *Agraulina hungarica* n. sp.

B) *Agraulina Frechi* ANDREAE.

(10-szeres nagy.)

Az oppelni miocénből legújabbán leírt *A. Frechi*, ANDREAE-hez igen közel álló faj, mert a tengelyvégen látható fogak, valamint az ajak-fog meg is felelnek, de a küszöbön határozottan két foglemez lép föl, míg az *A. Frechi*-nél csak egy csapforma(?) nyúlvány látható (13. ábra).

Ez a jól kidomborodó jelleg annyira

feltűnő, hogy ámbár csak egyetlen példány van gyűjtésemben s felső kanyarulatai ennek is hiányoznak, új fajnak kellett megállapítanom.

A zöldes homokban még két *Azeca* töredéket láttam, melyek valószínűleg ebből a fajból valók.

Család: **Pupidæ.**

XV. nem: *Pupa* DRAP.

29. *Pupa* (*Leucochila*) cf. *Lartetii*. DUP.

II. tábla, 4. ábra.

1875. *Pupa* (*Leucochila*) *Lartetii*, DUP. — SANDBERGER: (136, p. 548.) XXIX—21.
(Ugyanitt l. az előző irodalmat.)

Szinte gyakorinak mondható ez a vékonyhéjú kis faj a rákosdi homokos lelőhelyeken. hanem kifogástalan ép példányt mégis alig lehet gyűjteni. Főképpen a szájnylás kikészítése jár nehézséggel s ez teljesen nem is sikerült nekem.

Gyűjtésemben 6 példány van, melyek — egymást kiegészítve — csaknem bizonyossá teszik e fajnak Rákosdon való jelenlétét.

Sansan k. miocénjéből van leírva.

A recens fajok közül SANDBERGER az É.-Amerikában honos *P. armifera* SAY-t tekinti a legközelebbi rokonnak, ámbár ez utóbbi, mint megjegyzi, $\frac{1}{3}$ mérettel nagyobb és karcsúbb.

30. *Pupa* n. sp?

A genus könnyű szerrel felismerhető azon a parányi töredéken, mely a konglomeratumból előkerült. Sőt miután az utolsó kanyarulat egészen s a szájnylás sértetlenül maradt meg, szinte fajilag is le lehetne írni. Miután azonban csak röviddel ezelőtt — véletlenül — akadtam reá s összehasonlító anyagnak híjjával vagyok, a részletesebb leírástól most eltekintek.

Ez a kis *Pupa*-töredék bizonyosságot tesz a mellett, hogy hosszabb kereséssel még néhány apró fajjal is lehetne növelni a konglomeratum faunasorozatát.



14. ábra.
Pupa n. sp.
(10-szeres n.)

XVI. nem: *Clausilia* DRAP.31. *Clausilia* (*Delima*?) sp. indet.

A mennyire a konglomeratumból előkerült kis töredékből megítélhető, a csigát némileg a *Delima* csoport alakjaira lehetne vonatkoztatni. Meghatározásról azonban szó sem lehet s a fölemlítésénél csak a *Clausilia* formák változatosságának kétségtelen nyomait óhajtom ebben a szintben demonstrálni.

32. *Clausilia* (*Triptychia*?) sp. indet.

II. tábla, 8. ábra.

Nagyobb fajta *Clausiliá*-nak néhány kanyarulatából álló töredéket óhajtok ily néven felsorolni. Szájnyílás híjján ugyan az alnemet sem lehet pontosan megállapítani s csak azt jelzem ilyformán, hogy okvetlenül valami nagyobb alakkal van dolgunk.

Csak a lerajzolt töredék került elő az alsó (konglomeratumos) szintből.¹

33. *Clausilia* sp. indet.

A zöldes homokból több kisebb fajta *Clausilia* csúcsa (6—8 kanyarulat) került elő; valamennyi balra csavarodik. Meghatározásukról ugyan szó sem lehet, de az bizonyos, hogy az eddig felsoroltaktól eltérők s fiatalabb típusúaknak tűnnek fel.

Család: **Bulimidæ.**

XVII. nem: *Bulimus* SCOPOLI.34. *Bulimus* (*Petraeus*) *complanatus* REUSS.

II. tábla, 9. és 12. ábra.

1852. *Bulimus complanatus*, Rss. — REUSS: (126, p. 29.) III—4.

1875. „ (*Petraeus*) *complanatus*, Rss. — SANDBERGER: (136, p. 433.) XXIV—11.

A gyűjtésben levő legjobb példány is csak fele a tekercsnek (az alsó négy kanyarulat), miután azonban a héj s a szájnyílás

¹ A bezáró durva anyag nagyon valószínűtlenné teszi, hogy belőle ennek a törékeny nemnek jobb példánya előkerülhessen. Legfőképp ez indokolja a lerajzolást.

minden jellegét feltűntetnek, a méretek pontos összevágása mellett a faj azonosságában nincs okom kételkedni. A csaknem merőleges irányú szájnnyílás jobb felső peremrészletének íves behajlása, a tengelyvég iránya s a rajta látható gyöngye redő, valamint a küszöb callusa, mint félre nem ismerhető bélyegek, rákosdi példányunkon igen jól láthatók.

A lerajzolt példány oldalt kissé összenyomott s így nagyobb alak benyomását teszi, de három más példány kifogástalan megtartású utolsó kanyarulatáról méretek tekintetében pontos adatokat nyerhetünk.

Mind a négy példány a zöldes homokból került elő.

Külföldön Csehországból említik, a hol szintén ritka.

35. *Bulimus* (*Petraeus*?) sp. indet.

Egyetlen példány utolsó kanyarulata a teljesen ép szájnnyílással utal a *Petraeus* alnemre. Valószínűleg jellemző a fajra, hogy az igen finoman barázdált héjon a varrat mellett erős és szabályos vonalkázás — korc — látható.

Abban a reményben, hogy a zöldes homokból — melyből ez a 4 mm-es töredék is való — rövidesen ép példány is előkerül, rajzának közlését elhalasztom.

Család: **Limacidae.**

XVIII. nem: *Amalia* CL.

36. *Amalia* Lőrentheyi n. sp.

III. tábla, 18. ábra.

Az átlag 6 mm hosszabb és 4.5 mm rövidebb átmérőjű pajzsoeska meglehetősen vastag. Felszíne mérsékeltén domború, legnagyobb magasságát a búbnál éri, mely a középvonalba esik. Alapja a búb alatt gyöngén vajt, a forma tehát concav-convex. A búbtól kis távolságra már fellépnek a növedékvonalak, melyek közt körülbelül egyforma távolságra erősebbek tűnnek szembe.

A legközelebbi rokon fajokat nagy valószínűséggel Undorf faunájában találhatjuk. Így az *A. crassa* CLESS. is igen közel áll, de úgy ez, mint az oppelni *A. oppoliensis* ANDREAE hosszúkásabb s valósággal kerülékes szélűek, míg a rákosdi faj észrevehetően négyszögletű s búbja is szélesebb, kevésbé kiemelkedő.

Magyarországon eddig a harmadkornak csak utolsó negyedéből irtak le *Limacidákat*; az *Amalia* genus azonban nem került még elő.

Rákosd szarmata korú faunájának ritkább alakjai közé tartozik, mert csak három példányt gyűjtöttem a II. szint zöldes homokjából.

XIX. nem: *Limax*. LINNÉ.

37. *Limax crassa* CL. sp.

Munkám lezárása után — valóban egészen véletlenül — találtam egyetlen *Limax* pajzsockát rákosdi (zöldes homok) anyagomban, melynek meghatározását összehasonlító anyag és irodalom híjján már nem is magam végeztem; erre dr. VADÁSZ ELEMÉR tisztelt barátomat kértem föl, a ki a fossilis házatlan csigákról szóló monografikus dolgozatát azóta már el is készítette.

Ezek után az előző irodalmi adatok felsorolásának hiánya sem eshetik itt különösebb beszámítás alá.

Család: **Auriculidæ.**

XX. nem: *Carychium*. MÜLL.

38. *Carychium nanum* SANDB.

1875. *Carychium nanum*, SDBG. — SANDBERGER: (136. p. 37. l. XXII—10. Ugyanitt l. az előző irodalmat.

Az eddig csak Hochheim és Tuchařic miocénjéből ismeretes 1 mm nagyságú csiga teljesen ép, egyetlen példányban került elő a zöldes homokból.

Mindössze csak annyit jegyezhetek meg, hogy az utolsó kanyarulat alig valamivel magasabb a többiek összességénél, míg SANDBERGER szerint ez $\frac{2}{3}$ -részét teszi a tekercs magasságának.

39. *Carychium Apáthyi* n. sp.

III. tábla, 7. ábra.

Szintén a legkisebb fajok közé tartozik; magassága 1 mm.

A *C. nanum*-tól abban tér el, hogy hegyes csúcsú, illetve az utolsó két kanyarulat felfújt s így alakja hegyes-tojásdad. Ezenkívül igen finom, ritka bordázat disziti.

Csak egyetlen ép példányban fordul elő a zöldes homokban.

40. *Carychium Cholnokyi* n. sp.

III. tábla, 8. ábra.

Az egyetlen példányban előkerült 1·5 mm magas, sima héjú kis csigaház, melynek tekercse hat, eléggé boltozott kanyarulatból áll, igen hasonló a Hochheim és Tucherő vidékéről ismeretes *C. nanum* SANDB.-hez. Ettől azonban azonos magasság mellett egygyel több kanyarulata, keskenyebb s a két sarok felé nyújtottabb szájnnyílása folytán biztosan megkülönböztethető.

Eddig csak a II. szint zöldes homokjában fordult elő.

41. *Carychium* cf. *minimum*, MÜLL.

1905. *Carychium minimum* MÜLL. foss. — LÖRENTHEY: (105, p. 93.) Ugyanitt I. az előző irodalmat.

Miután csak egyetlen példányt találtam a II. szint zöldes homokjában, szájnnyílását pedig ennek sem lehetett megvizsgálni, csak cf. jellel veszem fel. Igaz ugyan, hogy az ezenkívül látható jellegek nagyfokú megegyezése azt gyaníttatja, hogy mégis csak a *C. minimum*-mal van dolgunk, s így ez az Európában máig is élő faj már a miocénben elérte fejlődési irányának legfelső fokát, azóta pedig észrevehetően egyáltalán nem változott.

Hazánkból a balatonmelléki pannoniai (pontusi) rétegekből LÖRENTHEY már eddig is kimutatta; mindazáltal magam is nagyon bizonytalannak tartottam volna ennek a fajnak alsó szarmata-korú előjvetelét, ha az oppelni közép-miocénből ANDREÆ már eddig is nem jelezte volna *var. elongata* Villa néven (3, p. 22.)

Recens példányokkal való összehasonlításom alkalmával — a faj némi variálását tekintve — számbavehető különbséget nem találtam.

III. A RÁKOSDI FAUNA ÁLLATFÖLDRAJZI ÉS FEJLŐDÉSTANI JELENTŐSÉGE.

1. A fauna jellemző vonásai és Nyugat-Európa miocén faunáihoz való viszonya.

A leíró részben az egyes fajok tárgyalása közben már rámutattam ugyan a rákosdi szárazföldi fauna jellemző sajátosságaira, de talán mégsem lesznek fölöslegesek az összefoglaló megjegyzések.

Az első fejezetben okát adtam annak, hogy tágabb körű összehasonlítás és messzebb menő következtetés céljaira miért nem használhatom fel a konglomerátumos szint faunáját. Az okok természetesen itt is fennállanak, s így részletesebben azokat itt sem taglalom; de mikor az uralkodó fajok bizonyította tények kerülnek homloktérbe, ezeket el nem hallgathatom.

A rákosdi szárazföldi csigafaunának már az is jellemző vonása, hogy nevét a szó szoros értelmében megérdemli, mert úgyszólván kizárólag terrestris fajokból áll. Igaz ugyan, hogy egy-két édesvízi fajnak előjövételét sem lehet kizártnak tartanunk, miután Rákosdról már STUR is felsorolt *Paludina acuta* és *Congerina Brardii* fajokat, magam pedig egy *Nematurella*-t (nem számítva a közép-szarmatából jelzett 10—12 fajt).

Déváról pedig azonos rétegből még *Planorbis*-t és *Dreissensia*-t is emlitek, mind e mellett csorbitatlanul fog mindig kidomborodni a III. és V. réteg faunájának szárazföldi jellege.

Épp ily kétségtelenül jellemzi a fauna a legközelebbi térszíni viszonyokat is. A *Clausilia*-k éppen nem ritka alakjai a társaságnak, s ezek a *Bulimus* fajokkal egyetemben közeli mészkő-szirtes talajra utalnak. Nem nehéz ezt a következtetést rögtön igazolni is azzal, hogy a lelőhelytől alig 2 km.-nyire ma is ott gyönyörködhetünk a dolomitós mészkő vadul szagztatott sziklafokaiban. De abban az irányban is tájékozódhatunk, hogy ezek a szirtek akkor sem voltak kopárak, mert hiszen a *Hyalinia*, *Azece*, *Pupa*, *Carychium*, *Acme*, *Limax* nemek

tagjai jórészt nedves, árnyas helyet kedvelnek, s ha nem mohok, úgy legalább az erdő korhadó levélhulladéka alatt tanyáztak. S hogy ismét mégsem egészen összefüggő ösrengeteg övezte a hajdani rákosdi öböl partjait, hanem nagyobb napsütötte tisztások, sőt puszták is váltakoztak a közeli környéken, bizonyítják a *Xerophila*, több *Helix*, sőt valószínűleg az új *Procampylaea* nem fajai is. Valószínűséggel lehet tehát azt következtetnünk, hogy a Ny-ra elterülő vidék (a mai Erdőhát) a szarmata-korszakban szelid, hullámos dombvidék vagy fennsík volt s csak a legfiatalabb harmadkor letarló (erosiós) működése formálta ki mai középhegységi jellegét.

A biológiai viszonyokba némi betekintést az éjjeli ragadozásra vetemedő *Testacellidae* és *Vitrinidae* családok elég tekintélyes fajszáma is enged. Jellemző ugyan, hogy e kannibálok nagyobb fajai (*Archaeozonites*) gyöngén vannak képviselve, de a kisebbek annál gyakoribbak. A fauna szempontjából pedig bizonynyal a legelső *Xerophila* fajok, valamint az új *Procampylaea* nem tarthatnak számot különösebb érdeklődésünkre.

S hogy végül az akkori éghajlati viszonyokra is tegyünk utalást, csaknem határozottan trópusi klímára kell következtetnünk a fajoknak több mint 30%-ból. Mert *általánosságban* elfogadhatjuk azt a tételt, hogy az európai harmadkori faunának a mai trópusihoz való hasonlósága csak vérrokonssággal magyarázható. (OPPENHEIM: 118, p. 140.)

Itt legfeltűnőbbek a *Galotochilus* és *Cyclostoma* nemek, melyek tekintélyes faj, de főképp egyedszámban fordulnak elő, ez pedig biztos jele, hogy életfeltételeik kedvezők voltak. A *Xerophila miocaenica* pedig kizárólag Afrika északi részének és Arábiának természeti viszonyait tétélezteti föl.

De mielőtt itt a földrajzi vonatkozások letárgyalására kínálkozó alkalmat fölhasználnók, keressük mását a fentebb elmondott viszonyok jellemezte biológiai csoportnak, illetve a megfelelő lelőhelynek Európa tőlünk Ny-ra fekvő vidékein.

Mint kétségtől jellemező dolgot, nem mulaszthatom el itt is megjegyezni, hogy míg eddig a kontinentális miocén új lelőhelyeinek rendesen az volt a sorsuk, hogy a régebbi lelőhelyekkel szemben passzív viselkedjenek, mert hiszen rendszerint a régiek alapján jelölték ki az újnak korát, addig Rákosd ebben a tekintetben vitán felül áll, sőt — szerénytelenség nélkül is elmondhatjuk — sok esetben még irányadó, illetve módosító is lesz némely eddigi fölfogással szemben.

A rákosdi fajok társulásához hasonló képet nyújt a délfrancia Hauterive és Celleneuve pliocén korú márgáinak faunája; ez azonban fiatalsága miatt a további párhuzamosításra egyelőre nem alkalmas.

Az egyidős steinheimi molluscumok pedig az összehasonlításnál csak arra szolgálhatnának, hogy a tökéletes meg nem egyezést kézzelfoghatóvá tegyék. Mert az már kapcsolatnak valóban elenyésző kevés, hogy a *Patula euglyphoides* közös fajuk.

Ép így merőben eltér Sansan és Cucuron közép, illetve felső-miocén korának tartott faunájától is, úgy hogy minden összehasonlítási kísérlet meddő lenne.

S miután Franciaország többi közép- és felső-miocén lelőhelyei sem alkalmasabbak az összehasonlításra, közelebbi vonatkozásokat Dél-Németországban, Sziléziában és Csehország ÉK részén keresünk.

Hogy az idevaló lelőhelyek közül a leginkább megfelelőre könnyebben ráakadjunk, tekintsük át az alábbi kis táblázatot.

F a j	Alsó-miocén		Középső-miocén			Felső-miocén
	Dél-Német-ország	Dél-Francia-ország	Dél-Német-ország	Szilézia Ék.-Cseh-ország	Dél-Francia-ország	Dél-Német-ország
<i>Helia (Macularia) eckingensis</i> SANDB.	*	—	—	—	—	—
<i>Helix (Coryda) bohemica</i> BÖTTG.	—	—	—	*	—	—
<i>Helicodonta involuta</i> THOME.	*	—	—	*	—	—
<i>Bulimus (Petraeus) complanatus</i> REUSS	—	—	—	*	—	—
<i>Patula (Charopa) euglyphoides</i> SANDB.	—	—	*	—	—	*
<i>Patula (Janulus) gyrorbis</i> KL. sp.	*	—	—	*	—	—
<i>Patula (Punctum) propygmæa</i> ANDREAE	—	—	—	*	—	—
<i>Archaeozonites cf. semiplanus</i> REUSS	—	—	—	*	—	—
<i>Theba (Acanthinula) tuchowicensis</i> KLIKA	—	—	—	*	—	—
<i>Pupa (Leucochila) Lartetii</i> DUP.	—	—	—	—	*	—
<i>Oleacina (Bollenia?) eburnea</i> KL. sp.	*	—	—	—	—	—
<i>Hyalinia (Vitrea) procrySTALLINA</i> ANDR.	—	—	—	*	—	—
<i>Hyalinia (Polita) miocaenica</i> ANDREAE	—	—	—	*	—	—
<i>Carychium cf. minimum</i> MÜLL.	—	—	—	*	—	—
<i>Carychium nanum</i> SANDB.	*	—	—	*	—	—
<i>Cyclostoma bisulcatum</i> ZIET.	*	—	*	—	—	—

A mint látható, csak a valóban megegyező, vagy kétségtől el nem térő fajokat vettem fel a sorozatba s nem jártam el oly módon, hogy a bizonyítani szándékolt rokonság támogatása céljából bizonyos fajokat megfelelőeknek, illetve helyettesítőkné mondjak ki, melyekkel aztán a mérleg tényleg a kívánt oldalra billenthető.

Önként adódik tehát az az eredmény, hogy sok és érdekes dél-németországi alsó-miocén vonatkozás mellett határozottan a cseh-sziléziai közép-miocén rokonság domborodik ki legjobban.

A táblázatban együttesen szereplő sziléziai (Oppeln) és csehországi

(Tuchoríc) lelőhelyekkel való közelebbi összehasonlításakor, hacsak a teljesen azonosítható fajokat tekintjük is, Oppeln fog homloktérbe nyomulni. A felsorolt fajok közül ugyanis a *Hyalinia procrystallina* és *Patula propygmæa* mellett a *Hyalinia miocenica* esik különösebb súlyú beszámítás alá, mint a mely fajt Rákosdon is határozottan uralja a fauna. Ezek után pedig — a facies-rokonság élesebb beállítására — latba vethető a *Cyclostoma* és a nagy *Galactochilus* fajok nagy szerepe úgy a rákosdi, mint az oppelni faunában. ANDRÉE is hangsúlyozza, hogy a szomszédos csehországi lelőhelyektől főként ezek különítik el Oppelnt, sőt ezek tették ezt a lelőhelyet eddig egyedülállóvá.

A mint a fajok részletes leírásánál ki is emeltem, a sziléziai *Galactochilus* oly mértékben hasonlít a rákosdihoz, hogy a kettőt szinte azonosíthatónak véltem, s csak az eredeti példányok megvizsgálásakor állapíthattam meg az eltérő faji jellegeket. Ez a körülmény mindenestre sokatmondó a facies-rokonság megállapításának kérdésénél, valamint az is, hogy mindkét helyen gyakoriak ezek a legnagyobb *Galactochilus*-ok. Sőt remélhető, hogy a két lelőhely megegyezése a jövőben még fokozódni is fog, mert az oppelni második *Galactochilus* fajnak, a *G. ehingense* KL.-nak megegyező, vagy teljesen megfelelő fajtát Déván a kontinentális képződményben már megtaláltam, s így nagyon valószínű, hogy Rákosdon sem hiányzik.

Ismétlem, az eddig felsorolt közös vonások a két lelőhelyet facies tekintetében egymás közvetlen szomszédságába hozzák, a nélkül azonban, hogy ezáltal saját egyéni jellegük csorbat szenvedne. Mert aminő érdekesek voltak a közös vonások, épp oly jelentősek a különbségek is.

Mindenekelőtt feltűnhetik az oppelni faunának amerikai vonatkozású csoportja: *Strobilus*, *Salasiella*, *Adelopoma*, *Pleurodonte* stb., melyet ANDRÉE (3, p. 31.) nagyobb nyomaték kedvéért alaposan megtold olyan formákkal, melyek Európának, a Canari-szigeteknek és Amerikának közös alakjai. Ezt a rokonságot a következő fejezetben bővebben óhajtom méltatni, s itt egyszerűen csak mint oly vonást emelem ki, mely Rákosdon — mondhatom — teljességgel idegen.

Nem tekintve ezeknek a nyugati formáknak hiányát, a többi oppelni nemből legfeljebb a *Daudebardia*, *Fruticicola*, *Buliminus* és *Succinea* nemek elmaradása tűnik fel Rákosdon. De ezek ellenében a mi — számban ez idő szerint csekélyebb — faunánk a *Procampylaea*, *Xerophila*, *Leptopoma* és *Bulimus* nemeket tudja felmutatni. Ebből a szembeállításból pedig a rákosdi faunának számbavehető xerophil jellege is kitűnik.

Érdekes, hogy míg Oppeln az eddig legősibb *Daudebardia*-t, Rákosd viszont a legidősebb *Xerophila*-t szolgáltatta.

S végül e párhuzam rövidsége mellett sem hagyható említés nélkül az oppelni miocén fontos emlősfaunája — mely Rákosdon, sajnos, teljesen hiányzik — annál inkább, mert éppen ezeknek a fossilis emlősöknek tudható be, hogy az eddigi véleménynyel szemben valamivel fiatalabb kort állapítottak meg a szóban levő képződményekre nézve. Mint már érintettem ugyanis, legelső két közleményében ANDRÉE alsó-miocénnek mondja az oppelni csiga-faunát, míg SCHLOSSER a neki meghatározás céljából elküldött emlősöket közép-, sőt még inkább felső-miocén jellegűeknek nyilvánította. Beállott tehát az az érdekes eset, hogy oly tekintélyes (60 faj) és kitűnő megtartású molluscum-fauna daczára is nem ez, hanem a jóval csekélyebb számú (12 faj) s bizony jórészt nagyon töredékes emlősfauna volt a jobb útmutató a kormeghatározás kérdésénél. S hogy mennyire igaza volt SCHLOSSER-nek, Rákosd fényesen bizonyítja; mert hiszen ha emlősök hiányában eddig alsó-miocénkorúnak maradt volna Oppeln, a biztos szintet képviselő rákosdi szarmata faunával való összehasonlítása után okvetlenül fiatalabbnak kellett volna nyilvánítanunk. Sőt ha csupán a fentebbi tabláztból kiolvasható statisztikai számokra hivatkoznék, úgy egyenesen felső-miocén korúnak kellene tartanom az oppelni lelőhelyet, a mit most az emlős-fauna is támogatna. Ilyen esetekben azonban a pusztá szám, bár mennyiségileg határozott túlsúlyt jelent is, megszűnik döntő tényezőként szerepelni. Többet nyomnak a latban a mennyiségileg csekélyebb, de máskülönben jelentősebb mozzanatok.

S itt ismét a *Galactochilus*-ra kell visszatérnünk. A részletes leírásnál kiemeltem már, hogy azok a különbségek, melyek a *G. sarmaticum*-ot a *G. silesiacum*-tól elválasztják, törzsfajlódási, illetve stratigraphiai jelentőségűek. A kúposabb alak, vastagabb callus, keskenyebb peremcsatorna, s általában a szájnyílás tökéletlenebb kifejlődése a *G. silesiacum*-ot a *G. sarmaticum* elődjévé teszi, éppen úgy, mint ez utóbbit viszont az élő *Helix Palauanica* ősévé. Ez az egyetlen mozzanat is elegendő volna a korkülönbség megállapítására.

Épp ily közvetlenül leszármaztathatónak tartom az *Agraulina hungarica*-t az *A. Frechi*-től; sőt valamennyire a *Patula gyrorbis* is számba jöhet ennél a pontnál, mint a mely fajnak Oppeln vidékén határozottan a régibb formája (az eddigi *gyrorbis*) van meg, míg Rákosdon a fiatalabb típusú *supracostata*-hoz való átmeneti alakja fordul elő.

Ezekből az összevetésekből kitűnik tehát, hogy a biztosan megállapítható szintben előforduló rákosdi faunához viszonyítva a sziléziai s ezzel együtt az ÉK csehországi is valamivel régebbi, s így csakugyan közép-miocén korú, és semmi esetre sem régibb. Ez a meg-

állapítás annyival is határozottabb lehet, mert az összehasonlított lelőhelyek facies tekintetében a lehető legközelebb állanak egymáshoz.

*

Stratigraphiai tekintetben pedig Rákosd azt a fontos tanulságot szolgáltatja, hogy *pusztán a fauna nem lehet biztos meghatározó kulcsa a korszakok egyes emeleteinek, szintjeinek*, mert a geológiai multra nézve is áll *Forsyth Major*¹ fontos tétele: «A földrajzi izolálás sokkal inkább konzervatív, mint produktív hatású a formákra.»²

A mai délkeleti Felföld hegyei pedig szigetekként állottak ki a szarmata korszak tengeréből, sőt már a megelőző mediterránéból is, s így faunájukat joggal vetjük egybe Nyugat-Európa középmiocén állatvilágával.

2. Állatföldrajzi mozzanatok.

Az őslénytan feladatainak egyik legfontosabbika a fajok vérrokonosságának, illetve leszármazásának lehető pontos kiderítése. Valóban sajnos, hogy a molluscumoknál módszerünk — pusztán a héj alapján való következtetés — nem teheti oly biztossá ily irányú kutatásainkat, mint a modern anatómiai vizsgálatok. Hanem hogy tisztán conchyliológiai alapon is lehet exact eredményeket remélnünk, a correlatio törvénye is biztosítja. Nem igazolható tehát némely modern anatomus lekicsinylő lenézése az őslénytani kutatások módszerét s eredményét illetőleg; viszont azonban az is bizonyos, hogy a rokonságnak őslénytani alapon való keresésében nagy körültekintéssel kell eljárunk, a felületes áttekintéssel szerzett benyomások alapján való érdekes eredmények hangoztatása csakugyan elítélendő.

S még egyet! Sok, félreeső területnek élő puhatestű faunáját csak napjainkban kezdik ismertetni; néhány év előtt kelt őslénytani munkánál tehát sok adatot kellett nélkülözni. Ily módon pedig természetes, hogy sok esetben — mindenképp rokonságra akarván hivatkozni — nagyon távoli alak lett a legközelebbi rokon, a mi azután állatföldrajzi tekintetben fontos következtetésekre nyújtott alkalmat, mert hiszen LEUCKART óta (1886.) a csigák az állatföldrajzi kutatások legfontosabb tényezői. Sajnos, hogy egyes esetekben még ma is nagyon hiányos recens csiga-gyűjteménnyel kell beérnünk, s ezért arra törekszem,

¹ Die Tyrrhenis. Kosmos. VII. Jg. Bd. XIV.

² Szinte szállóigévé lett: *kis szigeteken «élő fossiliákat» találhatunk*. Ilyenek pl. a csőrös emlősök, erszényesek, (Ausztrália és szigetei); óriási moák (New-Seeland); maki fajok (Madagascar); szardiniai szarvas és vaddisznó, stb.

hogy a rokonság tekintetében csak a kövesültekkel szinte azonosítható élő fajokat veszem tekintetbe; ilyenek hiányában pedig rokonságra egyáltalán nem hivatkozom.

A legtöbb esetben ugyan már a részletes leírásnál is megemlítettem a kihalt faj élő rokonát, de átnézetesség kedvéért mégis legalkalmasabb lesz az alábbi táblázat, melyből a WALLACE-SCLATER-féle élettájak (régiók) is kitűnnek. Megjegyzem még, hogy a mely kihalt faj legközelebbi rokonát autopsziából nem ismerem, annál a rokonságot irodalmi adatokból állapítom meg s az illető szerzőt megemlítem. Sőt egy-két fajnál két közeli rokont is megemlítek; ha pedig ezek külön-külön más élettájba tartozó lelőhelyről valók, egyenként részletesebben is tárgyalom azokat.

A mi mármost a táblázatból kitűnő eredményeket illeti, előre kell bocsátanunk, hogy a számokban bizonyos labilitás mutatkozik. Ennek két oka lehet. Az egyik, hogy a lelőhelyek némelyike a régiók határán feküdven, pontos megjelölés nélkül a statisztikus önkényétől függ az egyik vagy másik régióba való besorozás. Így pl. sok élő fajnál csak annyi van följegyezve, hogy Arábiában vagy Tibetben, illetve a Szunda-szigeteken él stb. De míg ezt a pontatlanságot¹ újabb rendszeres gyűjtések könnyen helyreigazíthatják, nagyobb nehézséget okoz a labilitás második oka, t. i., ha a fossilis-faj egyenes közös őse a ma két külön élettájban élő két vagy több fajnak, mely esetben természetesen a statisztikában nehezen értékesíthető adatokat nyerünk:

De lássuk a számokat!

A táblázat szerint:

a keleti	élettájban	3 faj
az ausztráliai	"	3 "
az aethiopiai	"	2 "
a palearktikus	"	7 "
a nearktikus	"	1 "
a neotropikus	"	1 "

élő rokona van a rákosdi fossilis molluscumoknak.

Itt jegyzem meg, hogy a táblázatban nem szereplő többi (19) rákosdi faj részben annyira kozmopolita, hogy zoogeographiai tekintetben semmi szerepe sincs, egy-két esetben pedig még nem volt módomban pontos összehasonlításokat tenni. Ezúttal azonban főként az a fontos, hogy közöttük határozott amerikai vonatkozású egy sem fordul elő.

A fentebbi számokat sem kívánom ismét közelebbről jellemezni,

¹ Ha ugyan tényleg pontatlanság!

Rákosdi fossilis faj	Legközelebbi rokon recens faj	A *-gal jelzett rokon-ság megállapítója az irodalomban	A recens faj termőhelye	Regio
Cyclostoma bisulcatum ZIET.	C. Hyrcanum MART.	.	Tibet, Perzsia	Keleti r.
Leptopoma Boettgeri GAÁL	(L. acuminatum Sow.)	.	Fülöp szk.	
	L. elatum PFR.	.	Ceylon	
Galactochilus sarmaticum GAÁL	Helix Palauanica PFR.	.	Palauan, Borneo	Ausztráliai r.
Patula euglyphoides SDBG.	*P. coma GRAY	Sdbg.	New-Seeland	
Procampylæa Lóczyi GAÁL	? Helix Delessertiana LE GUILL	.	Torres szoros	
Procampylæa sarmatica GAÁL	? H. Delessertiana	.	Torres szoros	Aethiopiai r.
Cyclostoma Szádeczkyi GAÁL	C. cinninus Sow.	.	Dél-Arábia	
Cyclostoma Schafarziki GAÁL	C. Listeri GRAY	.	Mauritius	
Cyclostoma Kochi GAÁL	C. costulatum ROSSM.	.	Dk.-Európa Kaukázus	Palæarctikus r.
Hyalinia procrystallina ANDREE	H. crystallina MÜLL.	.	Európa	
Patula propygmæa ANDR.	P. pygmæa DRAP.	.	Európa, É.-Ázsia	
Patula gyrorbis KL.	*(P. calathoides PAIVA subfoss.)	Sdbg.	(Madeira)	Palæarctikus r.
	*P. pompylia SCHUTTL.		Palma	
Xerophila miocenica GAÁL	X. desertorum FORSK.	.	Arábia, É.-Afrika	
Xerophila Soósi GAÁL	X. Meda PORRO	.	Szicília, Malta	Neotropikus r.
Bulimus complanatus REUSS	Bulimus fragosus	Sdbg.	Arábia	
Oleacina eburnea KL.	*O. subulata PFR.	Sdbg.	Haiti	
Pupa Lartetii DUP.	*?P. arnifera SAY	Sdbg.	É.-Amerika	Nearctikus r.
Helix eckingensis SDBG.	*H. niciensis LAM. és *H. Balearica ZIEGL.	Sdbg.	D.-Európa	
	H. fringilla PFR.	.	Salamon szk.	
Helix bohemica BTG.	*Macularia sp.	Bttg.	Spanyolország	El nem döntött
	*Helix ovum reguli és *H. alauda FÉR.	Sdbg.	Cuba	
Helicodonta involuta THOM.	*Helix angigyra	Sdbg.	F.-Itália	
	Plectoglyphus fimbriata	.	Hunan	

de lehetetlen legalább így futólag meg nem jegyezni, hogy a rákosdi fauna gyakori vonatkozásai a keleti, ausztráliai és æthiopiai régiókhoz valóban feltűnőek. Hiszen a fenti táblázatból az is kitűnik, hogy vajmi könnyű lett volna ezeket a vonatkozásokat még kirívóbbakká tenni oly módon, hogy pl. a *Bulinus complanatus*-t élő rokona révén az æthiopiai csoportban szerepeltetem, továbbá a *Helix eckingensis* és *Helicodonta involuta* legközelebbi rokonának az ausztráliai, illetve keleti régióban élő valamely fajt nyilvánítom.

Hanem a Rákosdról kimutatott 41 faj alapján — ismétlem — *nem kívánok aprólékossáig menni*, mindössze is azt az egyetlen tényt óhajtom csak kiemelni, hogy két eldöntöttnek minősített és egy teljesen kétséges¹ eset kivételével a rákosdi fauna határozottan keleti jellegű óvilági rokonság mellett bizonyít. Ez a jelleme pedig oly általános, hogy szinte a törvény erejével hat, s így méltán tűnik föl kirívónak az a néhány újvilági vonatkozás. Szükséges tehát, hogy ebből a szempontból részletesen taglaljuk a dolgot, annál is inkább, mert a harmadkorral foglalkozó bűvárok szinte egyértelműen arra az eredményre jutottak, hogy a harmadkorban dél-európai, palaeotropikus és neotropikus csigafajok együtt éltek Európában.

Ezt SANDBERGER-nél (136, p. 610.) a következő aránypárral látjuk igazolva:

(Alsó-miocén) ázsiai fauna: amerikai fauna = 1:3;

(Felső-miocén) ázsiai fauna: amerikai fauna = 1:8^{1/2}.

Ennél több részletességgel beszél az OPPENHEIM művében (118, p. 145.) közölt alábbi kimutatás, melyet én ANDRÉE adataival, valamint a rákosdiakkal toldottam meg.

¹ *Helix bohémica*, BTRG.

— Ugyancsak munkám lezárása után volt alkalmam BOETTGER professzor úrtól véleményt kérni arra nézve, hogy fönntartja-e a *H. bohémica* deleurópai rokonságáról való véleményét, vagy pedig hajlik-e az újvilági fajokkal való rokonság hangoztatására? S erre a professzor úr — bár nem egész határozottsággal, — az amerikai rokonság lehetősége ellen nyilatkozott.

	Aethiopiai	Indo- ausztráliai	Palaearktikus	Nearktikus	Neotropikus
	régió				
Alsó eocén mész (Rilly).....	7	11	3	—	4
Közép „ durvamész (F. Rajna).....	1	11	2	—	7
„ „ Ronka komplexus.....	1	16	9	—	14
Felső „ mész (St-Ouen, Headon Series).....	—	—	—	—	—
Alsó oligocén Palæotheriumos mész (Wight és Dél-Franciaország).....	—	11	6	1	2
Felső „ (Dél-Franciaország).....	—	3	3*	—	3
Alsó miocén (H. Ramondi rétegek) — Mainz.....	—	11	30*	3	10
Közép „ (Galactochilus rét.) Oppeln.....	2(?)	—	10*	3	6
Felső „ (édesvízi molasse).....	—	3	39*	7	11
Szarmata (Galactochilus rétegek) Rákosd.....	2	6	9*	1(?)	1
Alsó pliocén (Congeriás rét.) Európa.....	—	1	10	5	—
Közép „ márga (Dél-Franciaország).....	—	1	26*	9	—

A fentebbi kimutatás számait ismét csak tájékoztató s nem pedig bizonyító célzattal közölve, OPPENHEIM nyomán figyelmessé lehetünk arra, hogy a közép-eocéntól kezdve az aethiopiai fajok — Rákosdot nem tekintve — egészen kimaradnak,¹ ellenben az oligocéntól fogva az atlanti fajok nyomulnak homlokterbe.

Hanem az amerikai rokonságot jelző számokra mégis ki kell térnem. Nem azért, mintha egy-két számjegy módosításával remélném az amerikai vérrokonságot hirdető álláspontját gyöngíteni, — erre sokkal erősebb érveim vannak, — hanem annak a kimutatására, hogy mennyi tévedés eshetik a rokonság megállapítása körül, főként akkor, ha bizonyos tudományos elfogultság vezeti a bűvárt.

OPPENHEIM (i. m. p. 137, 138) felsorolja az eocénfajokat s a legközelebbi rokon élőket és ezekre nézve megállapítja, hogy mintegy 46 keleti (óvilági) fajra 20 amerikai esik. Ez utóbbiak közé számítja az ő új alnemébe (*Dentellocaraculus*) tartozó négy fajt is azon a címen, mert a *Dentellocaraculus*hoz legközelebb álló *Dentellaria* (most *Carpinus* MONTF.) és *Caracollus* nemek az Antillákon élnek. Ez esetben indokoltnak tartanám, ha addig, míg a neotropikus élettáj eocénjé-

* Beleértve az atlanti régió fajait is.

¹ Oppelnt az ottani két *Negulus* faj alapján szerepeltetem az aethiopiai rovatban, de csak ?-jellel, miután ANDREAE csupán annyit jegyez meg róluk, hogy abessziniai formák rokonai.

ben nincs kimutatva a *Dentellocaracolus*, vérrokonságot ne hangoztassunk és pedig főként arra gondolva, hogy pusztán héj alapján, — különösen időben tőlünk oly messze eső alaknál — az ítélet nem lehet biztos. Hiszen egyáltalán nem lehet kizártnak tartanunk azt sem, hogy a *Dentellocaracolus*nak az óvilágban még közelebbi rokonát is megtaláljuk, mint a két antillai nem.

Csaknem valamennyi szerzőnél azt találjuk, hogy mihelyt például *Salasiella*, *Strobilus*, *Tudora*, *Oleacina* nemről esik szó, közelebbi vizsgálat nélkül is amerikai rokonságot állapítanak meg. Pedig tudni való, hogy ha eddig csekély számban is, de ismerünk óvilági *Tudorát* és *Oleacinát* is. Szóvá lehetne itt tenni a *Salasiella*-t is, mely kövesülten egyedül az oppelni miocénből került elő eddig; s bár egyetlen teljes, fejlett példányt sem gyűjtöttek, mégis megtörtént az összehasonlítás a Mexicóban élő *S. margaritacea* PFR.-rel.

Legfeltűnőbb azonban a *Galactochilus* nem rokonságának megállapítása. Miután ezt magam is részletesen tanulmányoztam, az utolsó fejezetben bővebben szólok róla. Itt csak annyit említek meg, hogy míg ANDREAE a neotropikus *Luquillia*-val való összehasonlítás alapján határozottan kimondja ez utóbbinak a *Galactochilus*-tól való egyenes leszármazását s ezt «a nyugatindiai rokonság fényes bizonyítékának» tünteti föl, addig nekem a legújabb philippini gyűjtemények áttanulmányozása után arról kellett meggyőződnöm, hogy az ANDREAE-féle leszármaztatás teljesen hibás. Ennek megállapítása pedig nagyobb jelentőségű, mert hiszen ennek a nagy formának a vizsgálata bő és kitűnő megtartású anyag alapján történt. Mennyivel gyakoribb lehet a tévedés a régibb alakok hiányos megtartású példányainak megítélésénél?

Ezek után pedig, a nélkül, hogy tovább is részletezzem ezt a dolgot, talán lehet annyit megjegyezni, hogy az amerikai rokonság bizonyítása gyakran túlzott mértékben történik.

★

Az amerikai vérrokonságot, illetve a harmadkori szárazföldi összefüggést hirdető szerzők közül ezúttal főként OPPENHEIM és ANDREAE többször idézett műveire leszünk figyelemmel.

OPPENHEIM (p. 139, 140) így ír erről a kérdésről: «Nem lenne-e gondolható, sőt a priori előre föltehető, hogy (miután Európa tengerekkel és sivatagokkal van elkülönítve Ázsiától, Afrikától és Amerikától) eocén és miocén faunája egészen más, mint a mai trópusoké? Ime arra a kérdésre, miért láthatunk ázsiai és amerikai fajokat együtt, a klíma hasonlóságával nem felelhetünk. Az egyedül lehetséges meg-

oldás a vérrokonság föltételezése . . . A fauna keveredését DARWIN és WALLACE véletlennel magyarázzák; (tengervízben úszó fa, viharok, stb.) Ez nem elég! Akárhogy nézzük tehát, szárazföldi összefüggést kell hangoztatnunk.» S ezt a véleményt oly meggyőződéssel hirdeti, hogy MARTENS-nek és SANDBERGER-nek, — bár csak részben mondanak e föltevessel ellenkezőt — hevesen ellentmond.

Épp ily határozottan vallja magát ANDRAE is e föltevés hívének. Az *Adelopoma Martensi* leírásánál kimondja, hogy ez a genus nem Kelet-Ázsiából jutott át Észak-Amerikán keresztül Közép- és Dél-Amerikába, hanem a harmadkorban közvetlenül Európából, épp úgy, mint a *Strobilus*, *Salasiella*, *Boltenia*, *Pleurodonte*, *Clausilia*, stb. (3, p. 24.) De még más helyen is (4, p. 9.) kimondja, hogy pl. a *Pleurodonte* genus már a miocén folyamán «megkezdte vándorlását nyugat felé»; Európában a pliocénben ki is halt, míg ma a nyugat-indiai szigetvilágban fajokban gazdag törzsszé lett.

Mind a két bűvár tehát — bár egymástól függetlenül — egyértelműen hirdeti, hogy:

1. az ó- és újvilág az eocén-miocén korszakban összefüggött;
2. az európai harmadkorú s az amerikai élő szárazföldi és édesvízi puhatestűek közt sok a vérrokon;
3. a molluscumok nyugat felé vándorolnak s végül
4. kelet felé nem vándorolnak.

Miután az 1—3. pontok szerves összefüggésben vannak egymással, a továbbiakban együttesen foglalkozom velük.

Már több ízben utaltam arra, hogy a rákosdi fauna mily távol van minden nyugati vonatkozástól. Ezt a szó legszorosabb értelmében mondhatjuk, mert hiszen az észak-amerikai rokonságú *Pupa Lartetii*-t a genusra való tekintettel alig tekinthetjük határozott adatnak;¹ a *Helix bohémica*-ra nézve pedig elsőrendű szaktekintélyek nézetei is megoszlanak. Maradna tehát a neotropikus *Oleacina*, — melyet ha nem is gyöngítünk meg a föntebbi módon szerepében, — egymaga az eléggé tekintélyes faunában alig elegendő az amerikai rokonság támogatására. S itt egy pillanatra tán fölmerülhetne az a gondolat is, hogy Rákosd valami különleges helyzetű pont, melynek viszonyaiból semmi másra sem szabad következtetést vonnunk. Sőt ha visszaemlékezünk SANDBERGER megjegyzésére, — mely szerint a bécsi medence felső-

¹ Meg kell vallanom, hogy magam eddig meg sem kísértem a recens rokonnak az óvilági fajok közt való keresését. S valóban nem lehet kizárva, hogy ilyenre is akadhatnánk, annál inkább, mert SANDBERGER is csak jobb hiányában mondja rokonnak a sok eltérést tanúsító amerikai fajt. (136, p. 548.)

mediterrán földszégi csigafaunája (Binnenmolluskenfauna) különbözik az egykorú nyugat-európaiától, annak ellenére, hogy a tengeri fajok, sőt a szárazföldi emlősök is azonosak, (136, p. 538, 539.), szinte arra gondolhatnánk, hogy ebben az időben Európa nyugati és keleti fele nem volt egymással összefüggésben, a mi nyilván merész következtetés lenne. S ennek már a Rákosdon előforduló sok délnémetországi és sziléziai faj is ellentmondana.

Teljes súlylyal esik tehát latba a rákosdi fauna, mely a helyett, hogy belőle a keleti fajok egészen elmaradnának (mint a fenti kimutatás alapján várni lehetne) s a nyugatiak feltűnően felszaporodnának — éppen ellenkezőleg viselkedik. Így tehát Rákosd csak azt a felfogást cáfolja meg pozitív módon, hogy a harmadkor vége felé úgyszólván teljesen kipusztulnak Európából a keleti fajok, míg a másik irányban jórészt csak negatív bizonyítékot szolgáltat. Hanem az utóbbi tétel alól egy nevezetes kivétel van: a *Galactochilus sarmaticum*.

A leíró részben kimutattam ennek a feltűnő nagy csigafajnak a *G. silesiacum*-mal való rokonságát. Ez utóbbiról pedig szerzője maga is azt írja első leírásában (2, p. 6.), hogy nincs igaza SANDBERGER-nek, mikor a *G. pomiforme* élő rokonát a nyugat-indiai *Helix cornu militare* L. (= *Luquillia gigantea* Scop.) fajban és rokonaiban keresi, s igazat ad PILSBRY-nek, ki a *Galactochilus*-t a *Campylaea* törzs egyik oldalágának tekinti. ANDREAE azonban ezt a véleményét következő közleményében (3, p. 19.) módosította és mégis SANDBERGER-hez csatlakozott, mert a *Luquillia* és *Galactochilus* héjának szerkezete azonos, száynyílása és köldöke pedig hasonló. Ezért mind a kettőt a *Pleurodonte* nem alnemének tekinti. ANDREAE nézete utolsó idevágó értekezésében is megmarad. S miután ekkor már az élő fajt autopsziából is ismerte, annyit tett hozzá, hogy a *Luquillia* epidermisének disztítése finomabb, mint a *Galactochilus*-é (4, p. 8.).

Alkalmam volt a szóban levőkön kívül Borneo és Palauan szigetekről származó gyűjteményből a recens *Camaena palauanica* PFR. négy példányát közelebbről megvizsgálni. A vizsgálat egyes adatainak közlését az utolsó fejezetre hagyva, itt csak annak végeredményét használok fel. Ez pedig abban foglalható össze, hogy a *Galactochilus silesiacum* és *sarmaticum*, valamint a *Cam. palauanica* úgy a héj mikroszkopikus disztítésében, mint a köldök és szájszerkezet tekintetében, végül az alakot tekintve is, oly megegyezést tanúsítottak, hogy fajilag is alig voltak elválaszthatók, míg a *Luquillia* héja, de főképp nyílásának a szerkezete eléggé feltűnő különbségeket mutatott.

Kétségen kívül állónak látszik tehát előttem, hogy az európai

harmadkori *Galactochilusok* fényes bizonyosságát adják keleti vérrokonságuknak.

Ennek megállapítása után azonban némileg azt a köteleességet is érzem reám háramlani, hogy a *Luquillia* oly feltűnő hasonlatosságának, illetve ANDREAE tévedésének is valószínű magyarázatát adjam. Ezt két dologban látom. Az egyik minden esetre a *C. palauanica* nem ismerésében rejlik, mire fölösleges itt tovább kiterjeszkednem. De annál érdekesebb a másik ok, a mi nem egyéb, mint a *Luquillia gigantea* ábrookonsága. Ilyképpen jelölhetjük talán legalkalmasabban azt az esetet, mikor a *convergentia* törvénye külső vagy alaki rokonságot teremt.

A *Galactochilus* esetében tehát nyilvánvaló lett, hogy megeshetik s bizonynyal többször meg is esett az ábrookonságnak vérrokonságként való felfogása. S ez a tény magában is, tekintet nélkül arra, hogy a statisztika számait mennyire módosítja, alkalmas a hajdani területi összefüggés elméletének felülbírlás alá vételére.

OPPENHEIM szerint a Mediterrán-tenger vidékén három világgrész találkozott a harmadkor folyamán (p. 142); sőt itt tételezi fel a harmadik keletkezési középpontot is, a honnan a fajok mindenfelé, de főként nyugat felé elterjedtek. Legelső sorban is az Atlanti-sziget-csoportoknak Európával való összefüggését bizonyítja. S valóban tény, hogy a MARTENS-től ezekre a szigetekre nézve endemikusoknak megállapított *Janulus*, *Plebecula*, *Tectula*, *Hemicycla*, *Craspedopoma* stb. nemek fajainak vérrokonait találjuk az európai fossilis faunában. Sőt egy-két élő alakot fajilag nem is lehet megkülönböztetni pliocénkorú őseitől. De hiszen ha az élők világát nem is tekintenők, a szóban levő terület földtani, sőt földrajzi viszonyai is igen könnyen elfogadtatják velünk azt a tételt, hogy a harmadkor folyamán a Zöldfoki-, Kanári-, Azóri- és Madeira-szigetecsoportok hosszabb időn át összefüggöttek s Észak-Afrikával, illetve Dél-Európával közvetlen összeköttetésben állottak.

Ilyformán megállapítva azt a tényt, hogy az Atlanti-szigetek faunája semmi egyéb, mint Európa harmadkori faunájának a maradványa, FORSITH MAJOR tétele szerint már most az következne, hogy ha az Atlanti-szigetek Közép- és Dél-Amerikával is összeköttetésben lettek volna, ez utóbbi területek harmadkori faunáját is megőrizték volna! Ennek azonban tudtommal még nem akadtak bizonyosságaira. Sőt az eddigi adatok inkább úgy tüntetik fel a dolgot, hogy több közös, illetve vérrokon(?) faja van a német és olasz harmadkornak a neotropikus területtel, mint az Atlanti-szigeteknek. OPPENHEIM ugyan főlemlíti a Spanyolországban élő *Lionciát*, s a Földközi- és

Adriai-tenger környékén izolált *Glandina algirat*, melyeknek csak Amerikában vannak rokonai, de kivált ez utóbbiról jól tudjuk, hogy egyáltalán nem kell neki nyugati jelleget tulajdonítanunk, mert hiszen a harmadkorban fajokban igen gazdag volt a *Glandina* nem Európában s így egyenesen ezek maradékának tekinthetjük. S nagyon valószínű, hogy a *Lioncia*-nak is ez az eredete.

S ámbár most újból tagadnom kellett egy-két európai faj amerikai vérrokonságát, nem akarok abba a végletbe esni, hogy minden mutatkozó rokonságot geológiai leszármaztatással s a convergentia betudásával magyarázzak. Csakhogy a tényleg kimutatható esetekre nézve elegendő magyarázatnak tartom az úgynevezett véletlen közbejátszását is.

Vegyük itt pl. az *Adelopoma Martensi* esetét. Ezt a fajt ANDREAE Sziléziában igen gyakran mondja; s mily különös, hogy maga a genus is igen nagy ritkaság egyebütt s alig 4—5 fossilis fajt találták néhány példányban. S már most az oppelni faj vérrokona a Guatemala-ban honos *A. Stolli* MART. Nyilvánvaló, hogy ha ennek a fajnak a keletkezését akár az Atlantisban,¹ akár Szilézia körül, akár pedig Guatemalában tételezzük is fel s a viszonyok megszabta akármely vándorlási irányt tulajdonítunk is neki, vándorútjának nyomát, mely a legjobban átkutatott területre esnék — valószínűleg már megtalálták volna. Jobb föltevés hiányában tehát a véletlent is elfogadhatjuk magyarázatul. Ámbár ennél természetesebb lehetne, hogy a pólus felől É-Amerikán keresztül jutott Guatemalába az *A. Stolli*.

Már itt meg kell ugyanis vallanom, hogy a csigáknak a szélességi körök irányában való vándorlását nem tudom elképzelni. Még OPPENHEIM után sem. Ő pedig részletesen elmondja, hogy ámbár közmondásos a csigák lassúsága, az activ vándorlás mégis valószínű, mert hiszen óriási idő állott rendelkezésükre; s miután még a hegyek nem voltak kialakulva (!?), a nagy síkságokon s alacsony vízálasztókon könnyen áthatolhattak. Nagy felhőszakadások is messze elsodorták őket. Csak ezzel magyarázható — úgymond — a *Clausilia*, *Melanopsis*, sőt *Hyalinia*, *Patula*, *Succinea* stb. nemnek kozmopolitasága is. OPPENHEIM pedig úgyszólván kizárólag a nyugat felé való vándorlás elméletét vallja; ez különben a legáltalánosabb (ANDREAE is ezt erősítgeti), s úgy gondolom, hogy a köztudatba való átmenetét a történészeknek köszönhetjük, a kik a népvándorlások tanával kapcsolatban jöttek erre a gondolatra.

Ismétlem, állatföldrajzi tanulmányaim alapján misztikusnak kell

¹ Ezt az elnevezést természetesen nem a HEER-BOURGIGNAT-féle értelemben használtam.

mondanom úgy a nyugatra, mint a keletre vándorlás föltevését, főképp a molluscumok szempontjából, nem láthatva be az ily irányú állandó áramlásnak okát, mert ezt a Föld forgásában vagy más kozmographiai tényezőben keresni illuzóriusnak tartom. Az élőlények terjeszkedési irányára egyedül a hőfok és a nedvességi viszonyok lehettek mindenha oly befolyással, hogy bizonyos áramlási irányokat teremthettek; a hőfok és nedvesség pedig — a Föld mai kialakulásának valószínű útját-módját tekintve — ezt az áramlást, terjeszkedést csak a délkörök irányába terelhetette.

SCHLOSSER (147) két keletkezési középpontot állapít meg az emlősökre nézve: Közép-Európát és Észak-Amerikát. S szerinte a harmadkorban a kettő közt is sokszoros kölcsönhatás mutatható ki. OPPENHEIM is csatlakozik ehhez a felfogáshoz (p. 140), s idézi HAAKET,¹ a ki rámutatott arra, hogy a régi, embryonális madár- és emlős-formák ma azért találhatók Dél-Amerikában, Dél-Afrikában, Madagaskaron, Ausztráliában, New-Zeelandon, mert az északfelől folyton áramló újabb népeségtől — mint végső menedékhelyre — ide szorultak.

Ezt a véleményt nem oszthatom.

El kell ugyanis gondolnunk, hogy ha az északi sarkvidék előbb vált alkalmassá arra, hogy magasabb rendű élő lények lakóhelyeül szolgáljon, mint az egyenlítő tájéka, úgy épp oly valószínűséggel mondhatjuk ezt a déli sarkvidékről is. Miért ne lehetett volna ez is keletkezési középpont? S ebből kiindulva nem könnyebb s érthetőbb-e a válasz arra a kérdésre, miért oly régi formák a déli félteke gerinces állatai? Egyszerűen azért, mert termőhelyük, az «Antarktis» egyrészt sokkal lassabban produkált, — a mit inkább szigetszerű földrajzi kialakulása okozhatott — másrészt pedig a déli termőhelynek Afrikával és Ausztráliával való érintkezése aránylag korán megszűnt s így nem volt meg a hátulról ható pótló, felfrissítő, szóval mozgató erő. Ezenkívül Ausztrália és szigetei, valamint Madagaskar is korán kisebb darabokra törtek, úgy hogy állatai minden oldalról nyugodtan s változatlanul megmaradhattak. De még Dél-Afrikában sem nagy az észak felől jövő áramlás hatása, a mint azt aránylag igen sok endemikus faj bizonyítja.²

Dél-Amerikával legtávolabb maradt meg az Antarktis érintkezése, s innen van az, hogy Dél-Amerika faunája a legváltozatosabb s legfejlettebb a déli féltekén.

¹ Biol. Centralblatt Bd. VI. p. 33.

² Nem lehetetlen, hogy az egyenlítő a harmadkorig valóságos természetes határt szabott a kétfelől áramló fauna és flóra terjedésének. (A madarakat természetesen kivéve.)

Vázolt elméletemet erős pozitív és negatív bizonyítékok támogatják. Legelső sorban a szóban levő földségek földtani szerkezete, valamint azok az őslénytani tények, hogy az északi féltekén eddig pl. sem a monothrematák, sem a struc-félék, sem a lajhárok őst nem talál-ták. S ezt kizártnak is kell tartanunk, mert hiszen a pampák hatalmas és nagyjelentőségű őstemetője, DARWIN iskolája, nyilvánvalóvá tette, hogy hasonló korú faunánk attól teljesen eltérő volt. Ha pedig ezek a déli fajok északról kerültek volna ide, karavánútjukat kövesedő csont-jaik jeleznék, a mint hogy délen a strucokét, tapirokét, lajhárokét stb. stb. jelzik is.

Az Antarktusra napjainkban vezetett tudományos expedíció már hírül adta, hogy érdekes földtani és állattani eredményei vannak. Erős a meggyőződése, hogy ezek csak megerősíthetik az itt elmondottakat.

Dél-Amerika tehát az a kontinens, melyen legtöbb alkalma volt a déli pólusi eredetű faunának a kifejlődésre; formákban is itt a leg-gazdagabb. Ezt a kifejlődést a kedvező földrajzi tényezők nagyon elő-segítették. Ez utóbbiak, melyek az indo-ausztráliai viszonyokhoz ma is — és valószínűleg a geológiai multban is — annyira hasonlóak, ok-vetlenül hasonló formák kialakulását okozták. Ime a neotropikus és a harmadkori európai fauna convergens formáinak magyarázata.

Vérrokonságba azonban — mint említettem — csak véletlen útján juthatott a neotropikus és palæarktikus állatvilág. Hanem annyi bizo-nyos, hogy ez a «véletlen» aránylag gyakoribb lehetett, mert hiszen úgy az Atlantissal megtöltött óvilág, nyugat felé, mint az egységes neotropikus földség kelet felé messze benyúlt a mai óceánba és közel jutott egymáshoz, olyannyira, hogy esetleg csak az atlanti horpadás választotta el őket egymástól. Ezen keresztül aztán vízi madarak, uszadékfa, viharok stb. útján néhány puhatestű faj is kicserélődhetett.

★

A rákosdi fauna szempontjából azonban sokkal közvetlenebb ér-dekű a keleti rokonság kérdése. Mint tudvalevő, ennek is vannak a tudományban szószólói.

Főként GRAY és OLIVER phytopalæontologusokat emelem ki, a kik szerint az európai miocén flóra kelet felé vándorolt s ma részben Chi-nában és Japánban, részben pedig — az Aleutákon tovább terjedve — Észak-Amerikában él. SCHLOSSER is határozottan kimondja (150.), hogy a szárazföldi fajok nyugatról kelet felé terjedtek el; SANDBERGER is tesz ily értelmű megjegyzéseket.

Ezektől a szerzőktől, a kik határozottan *vándorlásról* beszélnek, elkülönítem azokat, a kik csupán keleti *vonatkozásokat* emlegetnek.

Hogy csak az e munkával kapcsolatos irodalom mellett maradjunk, BoETT-GERT idézem, ki az *Aegista pannonica* LÖRENTH. fajról ezeket mondja: «Ez a faj igen szépen bizonyítja, hogy a mint a pannoniai korszakbeli az elegyes vízi, úgy a szárazföldi fauna is keletázsiai jellegű, a meny nyiben az *Aegista* alnem alakjai Chinában és Japánban élnek.» (L. LÖRENTHEY: 105, p. 87.) LÖRENTHEY pedig (105, p. 182.) a pannoniai (pontusi) emelet alsó részének jellemzésénél azt írja, hogy benne az indiai édesvizek élő alakjaira emlékeztető *Planorbisok* és keletázsiai édesvízi *Hydrobiidae*-re emlékeztető *Hydrobia*-félék fordulnak elő.

Idézhetem végül ANDRUSZOV professzor úrnak 1909 márcz. 24-én kelt szíves leveléből, hogy Transkaukasia pliocén *Melaniá*i polynéziai rokonságra vallanak. Így a *M. Andrusovi* a Fiji szigetek *M. aspirans*-ával, a *M. Abchasica* pedig a *M. Landueri*-vel (Arrow sziget, Melanézia) rokon. Az abchasiai *Paludina*-k pedig chinaiakkal rokonok.

Egyszóval éppenséggel nem meglepő, hogy a rákosdi faunát keleti jellegűnek találtam. S tekintve már most azt, hogy vérrokonságot is konstatáltam, ennek magyarázatát is meg kell kísérlenem.

Azt a bizonyos misztikus vándorlást természetesen itt sem fogadhatjuk el magyarázatul. Hiszen gondoljuk csak el, hogy a Közép-Európából útra kelő csigának a felső miocénben a szarmata tenger amúgy is teljesen útját vágta kelet felé; sőt még a pliocénben is nagy kiterjedésű elegyes vízü mocsarak (Mæotis) terültek el a mai Pontus euxinus, Kaszpi és Aral medencék közt. Hanem tegyük fel, hogy szigetről-szigetre valami úton-módon, vagy kerülőn a mai Kis-Ázsián keresztül a vizeken túltették volna magukat a gastropodák, de a keleti élet-tájék határán emelkedő s a harmadkor végén már meg volt Tiensan, Karakorum, Himalaya tömegei végérvényesen feltartóztatták volna a vándorlókat.

Ezért sem hihetem a keleti vándorlást.

De ha nem ragaszkodunk ahhoz a feltevéshez, hogy Közép-Európa volt a keletkezési középpont, hanem elfogadjuk tételnek, hogy a megfelelő földrajzi szélességen Dél-Szibériában és Észak-Chinában is élhettek abban az időben az európiakkal azonos fajok, ezeknek a mai tengerpart mentén dél felé való előnyomulását feltételezhetjük. Ez lenne az egyik feltevés.

A másik pedig az, hogy az illető keleti területeknek már a miocénben is ki volt alakulva a mai molluscum faunájuk s így a recens alakok — «élő kövületek.»

Ennek a föltevésnek a próbája: az indo-malaji szigetvilág harmadkori faunájának az átkutatása.

3. A *Galactochilus* nem fejlődésének vázlata.

A délmagyarországi szarmatában, valamint a sziléziai középmiocénben oly fontos szerepet játszó *Galactochilus* nem fejlődését vázolni — ANDREE kutatásai nyomán — könnyű feladat. De mégsem fölösleges, mert neki három *Galactochilus* fajról: a hunyadmegyeiről, a mehádiairól s a Palauan szigetén élőről nem volt tudomása. Természetes tehát, hogy következtetései az így megszaporodott vizsgálati anyaggal alaposan módosíthatók.

A levezetés fonalát én is az alsó-miocén¹ *G. pomiforme* A. Br.-nál (15. ábra), mint a *Galatochilus*-ok eddig ismert legrégibb alakjánál veszem fel.

ANDREE szerint ez a faj rendkívül hasonló a *G. silesiacum*-hoz, de ettől állandóan kisebb termete, mélyebb varrata s a szélesebben kiterjedt, de vékonyabb callus határozottan elkülönítik. Fontos jellegek továbbá, hogy a *silesiacum* pereme vastagabb, mikroszkopikus disztitése pedig finomabb.

A sok megegyező vonás számbavétele után ANDREE igen közeli rokonnak mondja a két formát, de nem származtatja le egyenesen a *silesiacum*-ot a *pomiforme*-ből.² S ezt az eljárását csak helyeselhetjük, mert annak ellenére, hogy a *pomiforme* vastagabb callusa és durvább héjdisze beleillenek a törzsfejlődési sorozatba, de az alak, s főként a a szájnyílás és köldök fejlettségi állapota jóformán a *silesiacum* elé vágnak. S miután csak közel hasonló nagyságú rokonfajt sem ismerünk a palæogénből, azt sem dönthetjük el egész határozottsággal, hogy a *pomiforme* közvetlen őse közös volt-e a *silesiacum*-éval?

Az alsó-miocénből ismert s egymással igen közeli rokonságban levő *G. matliaca* STEININGER és *G. chingense* KL. sp. oly mértékben elütők a föntebbiektől, hogy bővebb leírásuknak itt nincs helye. Ezek a formák mindenesetre már régebben elvált oldalágon jöttek létre.

A leíró részben megjegyeztem már, hogy a rákosdi *G. sarmaticum*-ot a *silesiacum* egyenes leszármazottjának tartom. A két faj párvonalba állítását itt nem ismétlem, csak azt hangsúlyozom újra, hogy a köldök és perem alkotása tényleg jó tájékoztatónk, a mit a *Cam. palauanica* PFR. teljesen igazol. Érdemes továbbá a megemlí-

¹ ANDREE ugyan állandóan felső-oligocénnek mondja a hochheimi faunát, de helyesebbnek tartom SANDBERGER megállapításánál megmaradni.

² Legtöbbször így nyilatkozik: míg egy helyen (3, p. 29.) kissé talán kétértelműen ír: «... Ebenso, wie *G. silesiacum* eine weiter entwickelte Form des ober-oligocänen *G. pomiforme* von Hochheim darstellt.»

tésre, hogy a rákosdi konglomeratumos szint *Galactochilusai* alak tekintetében, de még jórészt a perem formáját illetőleg is jobban emlékeztetnek a *G. silesiacum*-ra, mint a *G. sarmaticum*-ra s nem lehetetlen, hogy valóságos átmeneti alakokkal van dolgunk.

De újra meg kell itt emlékeznem a mehádiai medencében előforduló formáról is, melyet rövidség okáért *f. pygmaea*-nak nevezek. Valóban sajnálom, hogy az ottani szarmata rétegösszletet részletesen nem ismerem, s így csak a hunyadi viszonyok alapján következtetem, hogy a kontinentális rétegek Kornia környékén is alsó-szarmatakorúak.¹

Ez esetben pedig egész bizonyosra vehetjük, hogy a *f. pygmaea* a *sarmaticum* érdekes törpe változata,² melynél a faji jellegek — mint már előbb mondtam — szinte tisztábban vannak meg, mint a *sarmaticum*-nál s főként pedig jól megfigyelhető, hogy a köldököt épen hogy csak elfödi az orsóvég callusa.

S ezzel jórészt kitöltöttük azt a hézagot, mely a *Galactochilus* nem történetében a miocén végén mutatkozott. Sajnos azonban, hogy a pliocénben jóval bizonytalanabbak az adataink. Hazánk földjéről LÖRENTHEY Kurdról (103, p. 98.) említi MICHAUD *Helix Chaixii* közép pliocén fajtát, mely DK Franciaországban eléggé gyakori; de ugyanezt később BRUSINA Lepavínáról új fajnak írta le *H. (Tacheocompylaea) Doderleini* néven, a mit BOETTGER s LÖRENTHEY is elfogadtak. Ugyanezt régebben BÖCKH JÁNOS Öcsről *H. robusta* REUSS néven említette, míg LÖRENTHEY a fonyódi felső-pannoniai emelet *Congerina triangularis* PARTSCH és *C. balatonica* PARTSCH szintjéből ismertetett anyag alapján tisztázta a kérdést. (105, p. 86, 87.)

LÖRENTHEY tanár úr szívesességéből alkalmam volt gyűjteményének *H. Doderleini* BRUS. példányait megvizsgálni. Ezuttal meg kellett győződnöm, hogy ez a forma egyáltalában nem hozható összefüggésbe a *Galactochilusokkal*, mert ezektől az embryonalis kanyarulat, a tekercs hirtelen növekedése s főként a köldök, illetve orsóvég eltérő formája első pillanatra elválasztja. S aligha tévedek, ha a héj alapján a *H. Doderleini*-t a *H. Chaixii*-vel együtt PILSBRY *Mesodontopsis* alnemébe sorolom BRUSINA *Tachaeocompylaea* jával szemben.

¹ Egyébként legfeljebb közép-szarmata korúak lehetnének, miután az orosz felső-szarmata Dél-Magyarországból hiányzik.

² Itt Santa Lucia sziget (Antillák) csodálatosan törpe lovainak analogiája juthat eszünkbe, annál is inkább, mert nem valószínűtlen, hogy a zárt mehádiai medence már a harmadkorban is különlegesen meleg pontja volt a mai Alduna vidékének.

Hogy a hőmérséklet is befolyásolhatja a héj nagyságát, már HAZAY is kiemeli (Die Mollusken-Fauna von Budapest. Malak. Bl. IV. Bd. Cassel, 1881. pag. 58.) mint erre KORMOS T. dr. tisztelt barátom figyelmeztetett. Ennek egyik jó példája a *Bithynia tentaculata* var. *thermalis*.

Ugyancsak pliocén forma a Piacenza mellett (Castellarquato) előfordult *H. Brocchii* C. MAY. is, melyet SANDBERGER (196, p. 741.) a *Galactochilusok* közé, PILSBRY pedig a *Mesodontopsis* csoportba számít s annak tartja ANDREAE is (4, p. 10.). Sajnálatomra ezt a nagyon ritka fajt autopsiából nem ismerem; de a mennyire leírás és rajz alapján ítélni lehet, főként az így is jól feltűnő, jellemző embryonális kanyarulatot tekintve, a *H. Brocchii*-t is ki kell zárnom a *Galactochilus* családfájából, ezzel egyúttal kimondva azt is, hogy pliocén korú *Galactochilust* eddig egyáltalán nem ismerünk.¹ Sőt — hogy a szokásos szóhasználattal éljek — a *Mesodontopsis*-t a *Galactochilus* helyettesítő formájának kell tartanom s ez utóbbit legfeljebb Dél-Magyarország, és Dél-Oroszország alsó pliocénjében remélem megtalálhatni.

Azt is bizonyosra vehetjük, hogy a harmadkor végével ez a melegövi csoport kihalt Európa állatvilágából, úgy hogy ma már csak az indomaláji szigeteken találhatjuk élő alakjait.

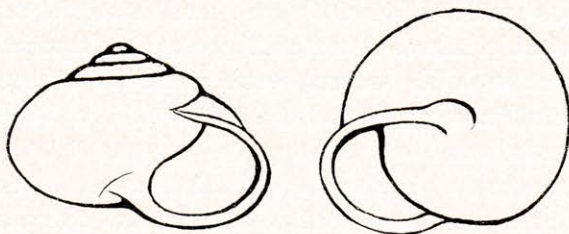
A Borneo és Palauan szigeteken gyűjtött *Cam. palauanica* PFR. tényleg megkapó hasonlatosságot mutat a *G. sarmaticum*-mal. Teljesen megegyezőnek találtam az embryonális héjat s a mikroszkopikus héjdiszt általában, valamint a növedékvonalak fejlettségét s egészében a héjalakját is. Rendkívül hasonlónak tűnt fel a perem, illetve peremcsatorna s a callus kiterjedése és formája. A különbség ezekben mindössze annyi, hogy a perem még tökéletesebben kialakult s a callus még vékonyabb, mint a *G. sarmaticum*-é. Ez tehát eltűnőben van s ennek eredménye az, hogy a köldök már nem egészen fődött s rajta állandóan kis rés látható. Mint érdekes adatot itt említem meg, hogy a dévai alsó szarmatából is van egy *G. sarmaticum* példányom, melyen ez a rés — bár kisebb mértékben — megvan.

A mint a 18. ábrán látható, a *C. palauanica* észrevehetően kisebb, mint a *G. sarmaticum*. (Ez utóbbit pláne mintegy 2 mm-rel nagyobbaként tünteti fel a rajz — 18. á. — a valóságnál.) Sőt — úgy látszik — a dévai példányok állandóan kisebbek 1—2 mm-rel a rákosdiaknál, de még így is nagyobbak a *C. palauanica*-nál.

Míg tehát megfigyeléseim szerint a *Galactochilus* nem legnagyobb alakja a közép-miocén óta fokozatosan kisebb termetű s laposabb lesz, addig ANDREAE a ma élő fajok közt óriás *Luquillia gigantea* Scop.-hoz (21. ábra) fordul, mint legközelebbi rokonhoz. Tévedését azonban már

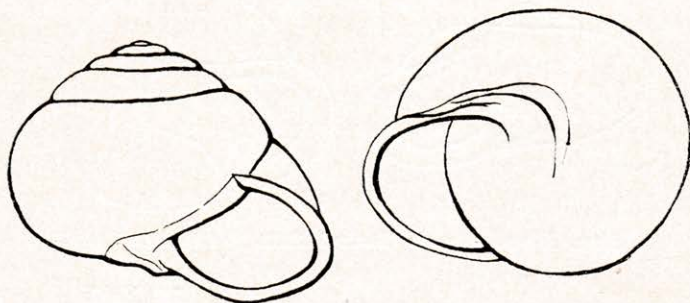
¹ A teljesség kedvéért STEFANI munkáját is megemlítem, melyben szintén találunk egy hasonló fajt *H. (Galactochilus) senensis* PANTANELLI néven leírva (153, p. 126.). Miután azonban sem a leírás, sem a rajz nem nyújtanak elégséges világos képet, (a szájnylás rajza nagyon különös), bővebben nem térhetek ki rá.

Alsó miocén.



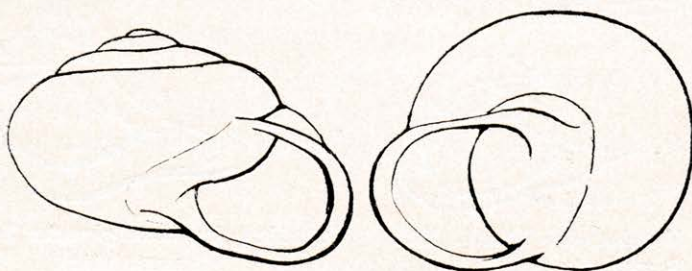
15. ábra. *Galactochilus pomiforme* A. BR. (SANDBERGER után.)

Közép miocén.



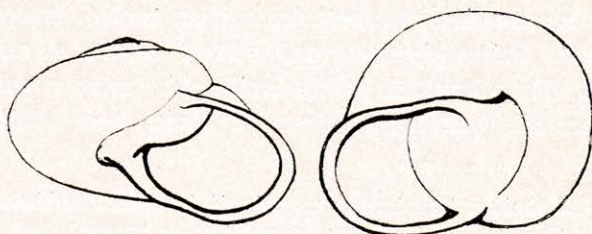
16. ábra. *Galactochilus silesiacum* ANDREAE. (ANDREAE után.)

Felső miocén.



17. ábra. *Galactochilus sarmaticum* GAÁL.

Élő (Borneo, Palauan.)



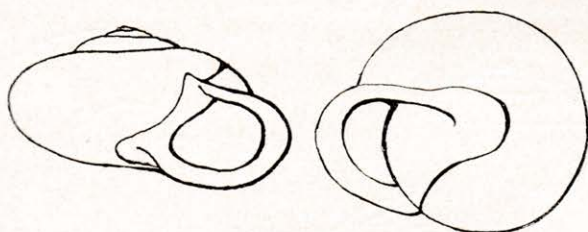
18. ábra. *Helix (Camaena) palauanica* PFR.

maga az a tény is könnyen megmagyarázhatja, hogy ő még a silesiacumnál fiatalabb valódi *Galactochilus*-t nem ismert s az alsó-miocén korúak nem voltak alkalmas útmutatók a családfa kipuhatólására.

De hogy a *Luquillia* CROSSE. sectio mennyire eltér a *Galactochilus*-tól, arról már PILSBRY jellemzése alapján (122, p. 99—100) is meggyőződhetünk, ahol ezt olvashatjuk:

Köldöke nincs; a csigaház erős, félgömbded, a tekercs inkább kúpos és körülbelül $5\frac{1}{2}$ kanyarulatból áll; az első $2\frac{1}{2}$ alkotja a nagy,

Középső pliocén.



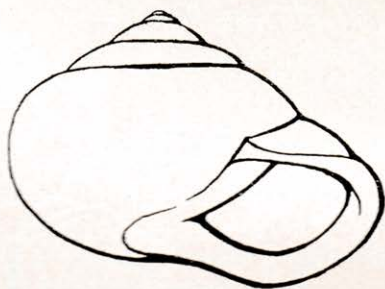
19. ábra. *Mesodontopsis Chaixii* MICH. (SANDBERGER után.)

Élő (Haiti.)

Felső pliocén.



20. ábra. *Mesodontopsis Brochii* MAY.
(SANDBERGER után.)



21. ábra. *Luquillia gigantea* SCOP.¹
(PILSBRY után.)

durván szemecskézett embryonális héjat, melytől a később hozzá nőtt részt éles vonal választja el. Ez utóbbi kanyarulatok nagytól alatt különös rácsos héjdiszt mutatnak;² az utolsó kanyarulat kerülete lekerekített. Színe sárgás-barna, sötét ferde sávokkal és a periferia alatt néha övvel. A nyílás szélesebb, mint a milyen magas, a vastag perem kitüremlett; a columella rövid, íves, sötét callussal.»

¹ A 15—21. ábrák a természetes nagyságnál 1 cm-rel kisebbek.

² Az eredetiben: . . . «the large, granulated embryonal shell, the following whorls microscopically decussated».

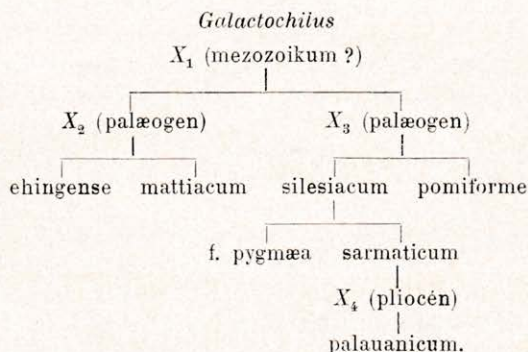
A *Galactochilus*-szal egyező sajátságok tehát: a szájszerkezet, némiképp a héjdisz, sőt ANDREAE szerint a szabálytalan ferde¹ sávok is láthatók némely oppelni példányon.

A különbségek pedig: a köldök, az embryonális héj s általában a sculptura (véset). Az alakot itt indifferensnek kell tekintenünk, mert igaz ugyan, hogy a *pomiforme*-hez és *silesiacum*-hoz hasonló, de a *sarmaticum*, f. *pygmaea*, *palauanicum* alakra nézve is eltérők.

Az egyezések és különbségek mérlegelésénél pedig ez utóbbiak különös beszámítás alá esők, mert hiszen már az a körülmény, hogy a *Luquillia*-nak nincs köldöke, míg a *Galactochilus*-é igen tág, magában véve is igen fontos jelleg. De épp ilyen az oly sokszor emlegetett héjdisz is, melyről már ANDREAE is elismerte, hogy nem egészen egyező a két alaknál. Vizsgálataim alapján mondhatom, hogy a *Galactochilus*-ok durva rácsos héjdisze alig is mondható ilyennek. Az embryonális héj pedig ez utóbbiaknál inkább vonalakkal, illetve finom bordákkal diszitett, melyek inkább az egyesülésre, mint az elszakadásra mutatnak hajlandóságot. Ilyformán tehát a héjdiszt sem lehet közösnek mondani. A mi pedig ezenfelül marad (nyílásszerkezet, haránt-sávok), arra a convergentia törvényének alkalmazása bizonyynyal nem fog úgy feltűnni, mintha a magyarázat nehezebb része alól egyszerűen ki akar-nánk térni.

Az elmondottakból egyenesen következik, hogy a *Galactochilus*-t önálló nemnek kell tekintenünk, — mely PILSBRY szerint a *Campylaea*-kal közös eredetű — s nem rendelhetjük alá, mint sectiót a *Pleurodonte* nemnek, amelylyel nincs vérrokonságban.

A munkámban ismertetett *Galactochilus*-ok leszármazását grafikusán így ábrázolhatjuk:



¹ ANDREAE ugyan csak „Querstreifen”-nek fordítja.

Kár, hogy az élő *Galactochilus*-ok anatómiáját még nem ismerjük, mert ennek kapcsán valószínűleg a héj egyes tulajdonságait is jobban megérthetnők s így még könnyebb lenne tájékozódásunk a héj alapján való leszármaztatásnál.



Munkámban többször hivatkoztam a dévai alsó-szarmata korú kontinentális réteg faunájára. Ennek a lelőhelynek rendszeres kizsákmányolását is megkezdtem már, de — jóllehet máris előrelátható — hogy a szarmatakorszak terrestris és édesvízi faunájának számbavehető gazdagodását fogja jelenteni a részletes tanulmány, egyéb tekintetben nagyobb jelentőséget nem várhatunk tőle.

Hanem az mindenek fölött valószínű, hogy még egy határozott vonással egészíti ki a délmagyarországi szarmata korszak képének vázlatát.

IV. IRODALOM.

(A *-al jelzett munkákat csak idézetből ismerem).

1. ANDRÉE A.: Landschnecken aus Central- und Ost-Asien. (Mitth. a. d. Römer-Museum Nr. 12.) Hildesheim, 1900.
2. — Untermiocäne Landschneckenmergel bei Oppeln in Schlesien. (Mitth. a. d. Römer-Museum Nr. 16.) Hildesheim, 1902.
3. — Zweiter Beitrag zur Binnenconchylienfauna des Miocäns von Oppeln in Schlesien. (Mitth. a. d. Römer-Museum Nr. 16.) Hildesheim, 1902.
4. — Dritter Beitrag zur Binnenconchylienfauna des Miocän von Oppeln in Schlesien. (Mitth. a. d. Römer-Museum Nr. 20.) Hildesheim, 1904.
5. ANDRUSZOV N.: Ein kurzer Bericht über die im Jahre 1887 im Transkaspischen Gebiet ausgeführten geologischen Untersuchungen. (Jahrbuch d. k. k. g. Reichsanstalt. Bd. XXXVIII.) Wien, 1888.
6. — Dreissensidae Евразии. (Труды Сѣб. Общ. Естест. Отдѣл. Геол. и Минер. XXV.) St.-Petersburg, 1894.
7. — Нѣкоторыя замѣчания о взаимныхъ соотношеніяхъ верхнихъ третичныхъ отложенийъ Россіи, Румыніи и Австро-венгрии (Труды Сѣб. Общ. Естест. Отдѣл. Геол. и Минер. Проток. Т. XXVIII.) St.-Petersburg, 1896.
8. — Eine Bemerkung über die stratigraphische Stellung der Helix-Schichten von Kertsch. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst.) Wien, 1897.
9. — Die südrussischen Neogen Ablagerungen. (Zeitschr. d. russischen Miner.-Gesellschaft.) St.-Petersburg, 1897.
10. — Къ вопросу о классификаціи южнорусскихъ неогеновыхъ пластовъ. Jurjev, 1898,
11. — Die südrussischen Neogen Ablagerungen. 2. Die Verbreitung und Gliederung der sarmatischen Stufe. (Verhandl. d. kais. russ. Miner.-Ges. Bd XXXVI.) St.-Petersburg, 1899.
12. — Beiträge zur Kenntniss des kaspischen Neogen. Die Aktschagylschichten. (Mém. g. Comit. geol. de St.-Petersbourg. Vol. XV. No 4.) 1902.
13. — Fortschritte im Studium der tertiären Ablagerungen in Russland. (Ann. geol. et mineral. de la Russie. Vol. VI.) Varszava, 1903.
14. — Третичныя отложения шемахинскаго уѣзда. (Извест. Геол. Комит. т. XXII.) St.-Petersburg, 1904.
15. — Геологическія изсѣдованія на таманскомъ полуостровѣ. (Material. z. Geologie Russlands, Bd XXI.) St.-Petersburg, 1904.
16. — Maotische Stufe. (Verhandl. d. kais. russ. Mineral. Gesellsch.) St.-Petersburg, 1906.

17. — Слѣды палеодиносовыхъ пластовъ въ южной Россіи. (Записокъ Кіевск. Общ. Естест. Т. XX.) Kiev, 1907.
18. ATHANASIU S.: Clasificarea terenurilor neogene si limita stratigrafică intre miocen si pliocen in Romania. (Extras din Volumul Jubilar «Petru Poni».) Jassy, 1906.
19. BAILY W. Descriptions of Fossil Invertebrata from the Crimea. (Quarterly Journal of Geol. Soc. of London. XIV.) London, 1858.
20. BIELZ E. A.: Bericht über die geolog. Übersichtsaufnahme der westlichen Hälfte von Siebenbürgen (Verhandl. d. Siebenbürg. Verein für Naturwissenschaften.) Nagyszeben, 1860.
21. BITTNER A.: Über den Charakter der sarmatischen Fauna d. Wiener-Beckens. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd XXIII.) Wien, 1873.
22. — Zur Litteratur der österreichischen Tertiärbildungen. (Jahrb. d. k. k. geol. R. A.) Wien, 1884.
23. — Orygoceras aus sarmatischen Schichten aus Wiesen. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst.) Wien, 1888.
24. BLANCKENHORN M.: Zur Kenntniss der Süßwasserablagerungen und Molluscen Syriens. (Paläontographica, Bd XLIV.) Stuttgart, 1897.
25. BOETTGER O.: Revision der tertiären Land- und Süßwasser-Versteinerungen d. nördlichen Böhmens, (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd XX.) Wien, 1870.
26. — H. A. Pilsbry und die Verwandtschaftsbeziehungen der Helices im Tertiär Europas. (Nachrichtsbl. d. deutsch. Mal. Ges.) Frankfurt, 1894.
27. — Neue Helix-Formen aus dem Mainzer Tertiär. (Nachrichtsblatt d. deutsch Malakozool. Gesellsch.) Frankfurt a/M., 1897.
28. BOISSY M.: Description des coquilles fossiles du calcaire de Rilly la Montagne. (Mém. de la Soc. géol. de France.) Paris, 1848.
29. BOURGUIGNAT J. R.: Histoire malacologique de la colline de Sansan. (Ann. d. sciences geol. Tome XI.) Paris, 1880–1881.
30. BRUSINA S. Fossile Binnenmolluscen aus Dalmatien, Kroatien und Slavonien. Zágráb, 1874.
31. — Die Fauna der Congerienschichten von Agram in Kroatien. (Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns Bd III.) Wien, 1884.
32. — Iconographia Molluscorum fossilium in tellure tertiariae Hungariae, Croatiae, Slavoniae, Dalmatiae, Bosniae, Hercegovinae, Serbiae et Bulgariae inventorum. Atlas. Zágráb, 1902.
33. BUKOWSKY G.: Die levantinische Molluskenfauna der Insel Rhodus. (Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd 60 und 63.) Wien, 1893, 1895.
34. BURGERSTEIN L.: Beitrag zur Kenntnis der jungtertiären Süßwasserdepots von Üsküb. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XXVII.) Wien, 1877.
- *35. CLESSIN S.: Tertiäre Binnenconchylien von Undorf. 1877.
36. — Zweiter Beitrag zur Undorfer Conchylienfauna. (Malakozool. Blätt. Bd VII.) Kassel, 1884.
37. — Die Conchylien des Obermiocänen Ablagerungen von Undorf. (Malakozool. Blätter. N. F. VII.) Kassel, 1885.
38. COBALCESCU: Paludinenschichten der Umgebung von Jassy. (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A.) Wien, 1884.
39. DEPÉRET C.: Note paléontol. complementair sur les terrains tertiaires de la Bresse. (Bull. Soc. géol. de France.) Paris, 1894.

40. — Sur la classification et le parallélisme du système Miocène. (Bull. Soc. Geol. de France.) Paris, 1893.
41. DEFÉRET C. et SAYN G.: Monographie de la faune fluvioterrestre du Miocène supérieur de Cucuron (Vaucluse). — (Ann. de la Soc. Linnéenne de Lyon. T. LXVII.) Lyon, 1900.
42. DESHAYES G. P.: Description des coquillages fossiles des environs de Paris. Paris, 1824—37.
43. — Description des animaux sans vertèbres découverts dans le bassin de Paris, 1857—65.
44. — Histoire des mollusques terrestres et fluviatiles. Paris, 1838—51.
45. EICHWALD K. E.: Lethæa rossica. Vol. I—III. Stuttgart, 1855—1869.
46. FLACH K.: Über die tertiären Arten des Genus *Acme* Hartm. (Abhandl. z. d. Ber. d. Wetterau. Ges. f. d. ges. Naturk.) Hanau, 1887—89.
47. FONTANNES F.: Les terrains néogènes du Plateau de Cucuron. IV. Etude stratigraphique et paléontol. pour servir à l'histoire de la période tertiaire dans le bassin du Rhône. (Bull. de la Soc. geol. de Franc.) Paris, 1878.
48. — Contribution de la Faune malacologique des terrains néogènes de la Roumanie. (Archiv du Museum d'Hist. natur.) Lyon, 1887.
49. FUCHS T.: Die Fauna der Congerienschichten von Radmanest im Banate. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XX.) Wien, 1870.
50. — Die Fauna der Congerienschichten von Tihany am Plattensee und Kúp bei Pápa in Ungarn. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XX.) Wien, 1870.
51. — Über das Auftreten der Austern der sarmatischen Bildungen des Wiener Beckens. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd XX.) Wien, 1870.
52. — Neue Conchylienarten aus den Congerienschichten und aus Abgelagerungen der sarmatischen Stufe. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd XXIII.) Wien, 1873.
53. — Über die Natur der sarmatischen Stufe und deren Analoge der Jetztzeit. (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd LXXV.) Wien, 1877.
54. — Geologische Übersicht der jüngeren Tertiärbildungen d. Wiener Beckens und des Ungarisch-Steirischen Tieflandes. Wien, 1877.
55. — Über Anzeichen einer Erosionsepoche zwischen Leithakalk und sarmatischen Schichten. (Sitzungsbericht d. kais. Akad. d. Wissensch. CXI.) Wien, 1902.
56. FUCHS T. und KARRER F.: Geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XXV.) Wien, 1875.
57. GAÁL I. A rákosdi szarmata korú édesvízi üledékről. (Hunyadmegyei Tört. és Rég. Társ. XVII. Évk.) Déva, 1907.
58. — Szarmata képződmények Vajda-Hunyad környékén. (Bány. és Koh. Lapok.) Budapest, 1909.
59. GOBANZ J.: Die fossilen Land- und Süßwassermollusken des Beckens von Rein in Steiermark. (Sitzungsber. d. kais. Akademie d. Wissensch. XIII.) Wien, 1854.
60. HALAVÁTS Gy.: Őslénytani adatok Dél-Magyarország neogén korú üledékei faunájának ismeretéhez. (Földt. Int. Évk. VI. k.) Budapest, 1877—83.
61. — Őslénytani adatok Dél-Magyarország neogén korú üledékei faunájának ismeretéhez. II. közlemény. (Földt. Int. Évk. VIII. kötet) Budapest, 1886—90.
62. — Őslénytani adatok Dél-Magyarország neogén korú üledékei faunájának

- ismeretéhez. III. közlemény. (Földtani Intézet Évk. X. köt.) Budapest, 1892—94.
63. — Adatok a hátszegi medence földtani viszonyai ismeretéhez. (Földt. Int. évi jelent.) Budapest, 1896.
 64. — Ó-Sebeshely-Kosztésd-Bosoród stb. környékének földtani viszonyai. (Földt. Int. évi jelentése 1899-ről.) Budapest, 1901.
 65. — Kitid-Russ-A-Telek környékének földtani viszonyai. (Földt. Int. évi jelentése 1900-ról.) Budapest, 1902.
 66. — Szászváros környékének földtani viszonyai. (Földt. Int. évi jelentése 1901-ről.) Budapest, 1903.
 67. — Vajda-Hunyad környékének földtani alkotása. (Földt. Int. évi jelentése 1902-ről.) Budapest, 1903.
 68. — Déva környékének földtani alkotása. (Földt. Int. évi jelentése 1903-ról.) Budapest, 1904.
 69. — Hátszeg-Szászváros-V.-Hunyad környékének geológiai alkotása. (Magyar orvosok és természetvizsgálók 1903-ban Kolozsvárott tartott XXXII. vándorgyűlés munkálatai.) Budapest, 1904.
 70. HANDMANN R.: Die fossile Conchylienfauna von Leobersdorf im Tertiärbecken von Wien. Münster, 1887.
 71. — Zur Kenntnis der Congerienfauna von Leobersdorf und Umgebung. (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A.) Wien, 1904.
 72. HANTKEN M.: Az újszöny — pesti Duna s az újszöny — fehérvári-budai vasút befogta területnek földtani leírása. (Mathemat. és Természettudom. Közl. III. k.) Pest, 1865.
 73. HAUER F. und STACHE G.: Geologie Siebenbürgens. Wien, 1835.
 74. HERBICH F. und NEUMAYER M.: Die Süßwasserablagerungen im östlichen Siebenbürgen. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XXV.) Wien, 1875.
 75. HILBER V.: Recente und in der Löss gefundene Landschnecken aus China. (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch.) Wien, 1882.
 76. — Geologische Studien in den Ostgalizischen Miocengebieten. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd XXXII.) Wien, 1882.
 77. — Sarmatisch-miocene Conchylien Oststeiermarks. (Mitth. d. Naturwiss. Vereins f. Steiermark. Jg. 1891.) Graz, 1892.
 78. HILGENDORF F.: Planorbis multiformis im Steinheimer Süßwasserkalk. (Monatsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Berlin.) Berlin, 1866.
 79. — Noch einmal Planorbis multiformis. (Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gesellsch. Bd XXIX.) Berlin.
 80. HOERNES M.: Die Fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. Univalven. Wien, 1856.
 81. HOERNES R.: Tertiärstudien. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A.) Wien, 1875.
 82. — Ein Beitrag zur Kenntnis fossiler Binnenfaunen. (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd LXXIV.) Wien, 1877.
 83. — Sarmatische Conchylien aus dem Oedenburger Comitatus. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A.) Wien, 1897.
 84. — Die vorpontische Erosion. (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. CIX.) Wien, 1900.
 85. — Bau und Bild der Ebenen Österr. (Suess E.: Bau und Bild Österreichs.) Wien-Leipzig, 1903.

86. JOOS C.: Beiträge zur Schneckenfauna des Steinheimer Obermiocäns. (Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemberg.) Stuttgart, 1902.
87. KLEIN: Conchylien der Süßwasserkalkformationen Württembergs. (Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg.) Stuttgart, 1847.
88. — Conchylien der Süßwasserformation Württembergs. (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg.) Stuttgart, 1853.
89. KLIKA G.: Die tertiären Land- und Süßwasser Conchylien des nordwestlichen Böhmens. (Arch. d. nat. Landesdurchforschung von Böhmen. Bd VII.) Prag, 1891.
90. KOCH A.: A congeria és cerithiumrétegek elterjedéséhez Erdélyben. (Erd. Múz. III. évf.) Kolozsvár, 1876.
91. — Földtani észleletek az erdélyi medence különböző pontjain. (Értesítő. Erd. Múz. Egyl. II. Term.-tud. szak. XVII. évf.) Kolozsvár, 1892.
92. — Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei. II. Neogén csoport. Budapest, 1900.
93. KOENEN: Comparaison des couches de l'oligocène supérieur et du miocène de l'Allemagne septentrionale avec celle de la Belgique. (Ann. Soc. geol. de Belg. XII.) Bruxelles. 1885.
94. KOVÁCS GY.: A hátszegi völgy kövületei. (Bányászati és Kohászati Lapok.) Budapest, 1869.
95. KRAUS F.: Die Molluscen d. Tertiär-Formation von Kirchberg an der Iller (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg.) Stuttgart, 1851.
96. LAPPARENT A.: Traité de géologie. I—III. Paris, 1900.
97. LASZKAREV V.: Die Fauna der Buglowka-Schichten in Wolhynien. (Mém. du Comité Geolog. Nouv. Serie 5.) St.-Petersburg, 1903.
98. LOCARD A. Recherches paleontologiques sur les dépôts tertiaires à *Milne-Edwardsia* et *Vivipara* du Pliocene inferieur du departement de l'Ain. (Annales de l'Acad. de Macon. 2 ser. VI.) 1883.
99. LÖRENTHEY L.: Gált és Hidegkút n.-küküllőmegyei helységek pontusi faunája (Erd. Múz. Értesítő. II. sz. —XV. k.) Kolozsvár, 1893.
100. — Adatok Szilágy megye és az erdélyi részek alsó pontusi lerakódásainak ismeretéhez. (Erd. Múz. Ért. II—XV. k.) Kolozsvár, 1893.
101. — A szekszárdi, nagy-mányoki és árpádi felső-pontusi lerakódások és faunájok. (Földt. Int. Evk. X.) Bpest, 1892—1894.
102. — A nagy-mányoki pontusi emelet és faunája. (Földt. Int. Evk. IX. k.) Bpest, 1890—92.
103. — Kurd tolnamegyei helység pontusi faunája. (Földt. Közl. XXIV. k.) Budapest, 1894.
104. — Die pannonische Fauna von Budapest. (Palaeontographica, Bd. XLVIII.) Stuttgart, 1902.
105. — Adatok a balatonmelléki pannoniai korú rétegek faunájához és sztrati-grafiai ismeretéhez. (A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei.) Budapest, 1905.
106. — Budapest pannoniai és levantei korú rétegei és ezek faunája. (Mathemat. és természettudom. Értesítő. XXIV. k.) Budapest, 1906.
107. MICHAUD G.: Description des coquilles fossiles des environs de Hauterive (Drome). — (Journal de Conchylogie.) Paris, 1862.
108. MILLER K.: Die Schneckenfauna des Steinheimer Obermiocäns. (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg.) Stuttgart, 1900.

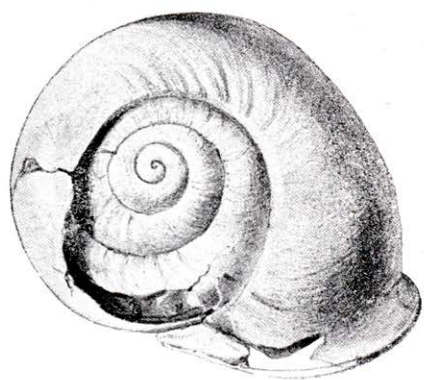
109. — Alttertiäre Land- und Süßwasserschnecken der Ulmer Gegend. (Jahresb. d. Verein f. nat. Naturk. in Württemberg.) Stuttgart, 1907.
110. MOUSSON A.: Die Land- und Süßwassermollusken von Java. — Zürich, 1849
111. NEUGEBOREN M.: Neue Fundstätte tertiärer Fossilien. (Verhandl. d. siebenbürg. Verein f. Naturwissenschaften.) Nagyszeben, 1852.
112. NEUMAYR M.: Beiträge zur Kenntnis fossiler Binnenfaunen. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XIX.) Wien, 1869.
113. — Tertiäre Binnenmollusken aus Bosnien und der Hercegovina. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XXX.) Wien, 1880.
114. — Über einige tertiäre Süßwasserschnecken aus dem Orient. (Neues Jahrb. f. Miner. Geol. und Palaeontol. II.) Stuttgart, 1883.
115. NEUMAYR M. und PAUL C. M.: Die Congerien- und Paludinen-schichten Slavoniens, und deren Faunen. (Abhandlg. d. k. k. geol. R.-A. Bd. VII.) Wien, 1875.
116. NOPCSA F.: Jegyzetek Hátszeg vidékének geológiájához. (Földt. Közl. XXIX. k.) Budapest, 1899.
117. — A Gyulafehérvár, Déva, Ruszkabánya és a romániai határ közé eső vidék geológiája. (Földt. Int. Évk. XVI. k.) Budapest, 1902—1905.
118. OPPENHEIM P.: Die Land- und Süßwasserschnecken der vicentiner Eocenbildungen. (Denkschrift d. kais. Akad. d. Wissensch. LVII.) Wien, 1890.
119. PALLARY P.: Sur les mollusques fossiles terrestres, fluviatiles et saumâtres de l'Algérie. (Mém. de la Soc. géol. de France No 22.) Paris, 1901.
120. PENECKE K. A.: Beiträge zur Kenntnis der Fauna der slawonischen Paludinen-schichten. (Beitr. z. Kenntnis Österreich-Ungarns und d. Orients.) Wien, 1886.
121. — Die Mollusken-Fauna des untermiocänen Süßwasserkalkes von Reun in Steiermark. (Zeitsch. d. Deutsch. Geolog. Gesellsch.) Berlin, 1891.
122. PILSBRY H. A.: Manuel of Conchyologie. (2d-ser. Vol. IX.) Philadelphia, 1894.
123. PFEIFFER L.: Die gedeckelten Lungenschnecken. (Systematisches Conchylien Cabinet.) Nürnberg, 1846.
124. — Monographia Pneumonopomorum viventium. Kassel, 1852.
125. — Monographia pneumonopomorum viventium. Supplementum I. Kassel, 1858. Suppl. II. Kassel, 1865.
126. REUSS A. E.: Die tertiären Süßwassergebilde Böhmens und ihre fossilen Thierreste. (Palaeontographica II.) Stuttgart, 1852.
127. — Die fossilen Mollusken der tertiären Süßwasserkalke Böhmens. (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. XLII.) Wien, 1861.
128. — Über einen neuen fossilen Limax. Sitzber. d. k. Akad. d. Wissensch. Bd. LVII.) Wien, 1868.
129. ROLLIER L.: Sur l'âge des calcaires à Helix (Tachæa) sylvana v. Klein. (Bull. Soc. géol. de France 4 sér. II.) Paris, 1902.
130. ROMAN F. et TORRES A.: La neogene continental dans la Basse vallée du Tage. (Commission du service geologique du Portugal.) Lisbonne, 1907.
131. ROSSMÄSSLER E. A. und KOBELT W.: Iconografie der Land- und Süßwassermollusken Europas. Bd. III. Leipzig, 1854.
132. T. ROTH L.: Adalék a székelgyöföldi neogén édesvízi lerakódások faunájának ismeretéhez. (Földt. Közl. IX. k.) Bpest, 1881.
133. SACCO F.: Nuove specie fossili di Molluschi lacustri e terrestri in Piemonte. (Atti R. Acad. delle Scienz. di Torino XIX.) Torino, 1884.

134. — Aggiunte alla fauna malacologica estramarina fossile del Piemonte e della Liguria. (Mem. d. R. Acad. delle Sc. di Torino). Torino, 1888.
135. — I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. P. XXII. Torino, 1897.
136. SANDBERGER F.: Die Land- und Süßwasserconchylien der Vorwelt. Wiesbaden, 1875.
137. — Bemerkungen über tertiäre Süßwasserkalke aus Galizien. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A.) Wien, 1884.
138. — Fossile Binnenconchylien aus den Inzersdorfer (Congerien-) Schichten von Leobersdorf (N. Ö.) und aus dem Süßwasserkalke von Baden. (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A.) Wien, 1885.
139. — Weitere Mitteilungen über tertiäre Süß- und Brackwasserbildungen aus Galizien. (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A.) Wien, 1885.
140. — Bemerkungen über einige Binnen conchylien des Wiener-Beckens. (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A.) Wien, 1886.
141. — Bemerkungen über fossile Conchylien aus dem Süßwasserkalke von Leobersdorf bei Wien. (Verh. d. k. k. geol. R.-A.) Wien, 1886.
- *142. — Die Steinheimer Planorbiden. (Verhandl. d. physik. medic. Gesellsch. zu Würzburg, V. Bd.)
- *143. — Bemerkungen über neue Landschnecken aus dem obermiocenem Kalke von Steinheim in Württemberg.
144. SARASIN P. und SARASIN F.: Die Süßwassermollusken von Celebes. Wiesbaden, 1898.
145. — Die Landmollusken von Celebes. Wiesbaden 1899.
146. SEVASTOS R.: Les couches à Dreissensia du district de Vaslui. (Ann. scienc. de l'Université de Jassy.) Jassy, 1903.
- *147. SCHLOSSER M.: Über die Beziehungen der ausgestorbenen Säugetierfauna, und ihr Verhältniss zur Säugetierfauna der Gegenwart. (Biologisches Centralbl. Bd. VIII.) Berlin, 1886.
- *148. — Beiträge zur Kenntniss der Wirbeltierfauna der böhm. Braunkohlenformation. Prag, 1901.
149. — Über fossile Land- und Süßwassergastropoden aus Zentralasien und China. (Annales Musei Nationalis Hungarici.) Budapest, 1906.
150. — Die Land- und Süßwassergastropoden vom Eichkogel bei Mödling. (Nebst einer Besprechung der Gastropoden aus dem Miocen von Rein in Steiermark.) (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. LVII.) Wien, 1907.
151. — Über Säugetiere und Süßwassergastropoden aus Pliocenablagerungen Spaniens und über die natürliche Grenze von Miocen und Pliocen. (Neues Jahrb. für Min. Geol. und Pal.) Stuttgart, 1907.
152. SOÓS L.: Magyarországi Helicidák. (Állattani Közlem. III. k.) Budapest, 1904.
153. STANDFEST F.: Über das Alter der Schichten von Rein in Steiermark. (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A.) Wien, 1882.
154. STEFANESCU S.: L'extension des couches sarmatiques en Valachie et en Moldavie. (Bull. Soc. Géol. de France.) Paris, 1894.
155. STEFANI C.: Molluschi continentali pliocenici d'Italia. Pisa, 1876—84.
156. STOLICZKA F.: Beiträge zur Kenntnis der Molluscenfauna der Cerithienschichten des ungarischen Tertiärbeckens. (Verhandl. d. zool. botan. Gesellsch. in Wien.) Wien, 1862.

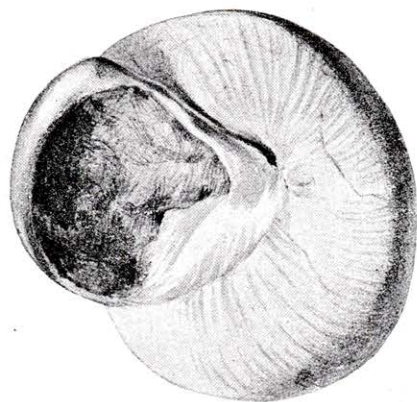
157. STUR D.: Aufnahmsbericht im südwestlichen Siebenbürgen. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A.) Wien, 1860.
158. — Bericht über geolog. Übersichtsaufnahmen. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A.) Wien, 1863.
159. SUSS E.: Über die Bedeutung der sogenannten «brackischen Stufe» oder d. Cerithien-Schichten. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. Bd. LIV.) Wien, 1866.
160. SZINCZOV I.: Къ вопросу о палеонтологическомъ отношеніи новороссійскихъ неогеновыхъ осадковъ къ пластамъ Австронегріи и Румыніи. (Зап. Новоросс. Общ. Естест. Т. XXI.) Sz.-Peterburg, 1897.
161. — Beschreibung neuer und wenig bekannter Fossilien aus den Tertiär Ablagerungen Südrusslands. (Зап. Новоросс. Общ. Т. XXI.) Odessa, 1896.
162. THOMAS: Fossile Conchylien aus der Tertiärschichte bei Hochheim. Wiesbaden, 1845.
163. TOULA F.: Geologische Untersuchungen im westlichen Teil d. Balkan. 3. Die sarmat. Ablagerungen zwischen Donau und Timok. (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. LXXV.) Wien, 1887.
164. — Untersuchungen im östlichen Balkan. (Denkschr. d. k. Akad. der Wissensch.) Wien, 1889.
165. — Geologische Untersuchungen im östlichen Balkan. (Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch.) Wien, 1896.
166. TEYSSEIRE: Geologische Untersuchungen im Districte Buzeu in Rumänien. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst.) Wien, 1897.
167. TROLL O.: Die pontischen Ablagerungen von Leobersdorf und ihre Fauna. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A.) Wien, 1907.
168. VACEK M.: Über Säugetierreste der Pikermifauna vom Eichkogel bei Mödling. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A.) Wien, 1900.
169. WESTERLUND C. A.: Fauna der palaeartischen Binnenconchylien. I—IX. kött. Lund, 1884—1890.
170. WHITE CH. A.: On Marine Eocene fresh Water Miocene and other fossil Mollusca of Western North-America. (Bull. U. S. Geol. Survey. Vol. III.) Washington, 1885.
171. WRIGHT T.: Bericht über die Tertiär-Schichten im Durchschnitte der Hordwell-Beacon und Barton-Cliffs an der Küste von Hampshire. (Ann. Mag. nat. hist. T. VII.) 1851.
172. ZIETEN: Die Versteinerungen Württembergs. Stuttgart, 1830.

TARTALOM.

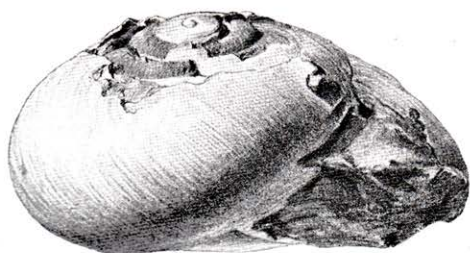
	<i>Lap</i>
<i>I. A lelőhely környékének földtani viszonyai.</i>	
1. A szarmata üledékek elterjedése Hunyad megyében	5
2. A rákosdi szarmata rétegösszlet és faunája	9
3. Tektonikai mozzanatok	26
4. Általános stratigraphiai vonatkozások. A magyar szarmata szintezésének kérdése	32
<i>II. A szárazföldi puhatestűek részletes leírása</i>	39
<i>III. A rákosdi fauna zoogeografiai és fejlődéstani jelentősége.</i>	
1. A fauna jellemző vonásai és Nyugat-Európa miocén faunáihoz való viszonya	44
2. Állatföldrajzi mozzanatok	69
3. A Galactochilus nem fejlődésének vázlata	82
<i>IV. Irodalom</i>	88



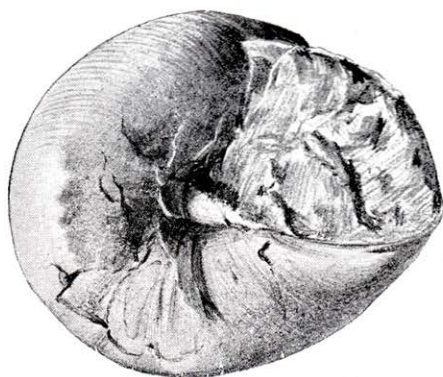
1.



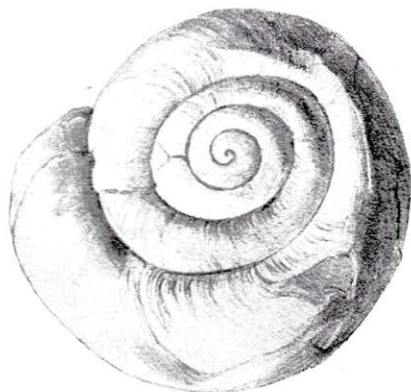
2.



3.



4.



5.

I. TABLA.

1., 2., 5. *Galactochilus sarmaticum* n. sp. (Felső kontinentális képződményből.) Term. nagys.

3., 4. *Galactochilus cf. sarmaticum* n. sp. (Alsó — konglomerátumos — képződményből.) Term. nagys.

Az eredeti példányok a m. kir. földtani intézet múzeumában vannak.





1.



2.



3.



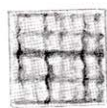
1a.



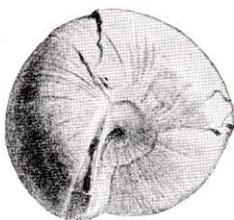
4.



5.



3a.



6.



7a.



8.



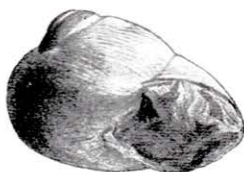
9.



10.



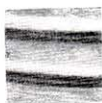
13.



12.



7.



2a.



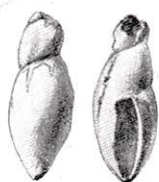
11.



II. TÁBLA.

1. *Cyclostoma bisulcatum* ZIET. (3 mm.-rel nagyítva)
- 1a. " " héjrészlete nagyítva.
2. " *Szádeczkyi* n. sp. (2-szer nagy.)
- 2a. " " héjrészlete nagyítva.
3. " *Kochi* n. sp. (3 mm.-rel nagy.)
- 3a. " " héjrészlete nagyítva.
4. *Pupa Lartetii*? DUP. (7-szer nagy.)
5. *Theba tuchořicensis* KLIKA. (10-szer nagy.)
6. *Helix eckingtonensis* SANDB. (7 mm.-rel nagy.)
7. *Helicodonta evoluta* n. sp. (1½-szer nagy.)
- 7a. " " héjrészlete nagyítva.
8. *Triptychia* sp. (2-szer nagy.)
- 9., 12. *Bulimus complanatus* REUSS. (1¼-szer nagy.)
10. *Cyclostoma Schafarziki* n. sp. (3-szor nagy.)
11. *Hyalinia procrystallina* ANDREE. (4½-szer nagy.)
13. *Eremia miocenica* n. sp. (1⅓-szor nagy.)

Az 1—12. példányok a m. kir. földtani intézet múzeumában vannak
a 13. az Erdélyi Múzeum Egylet (Kolozsvár) gyűjteményében látható.



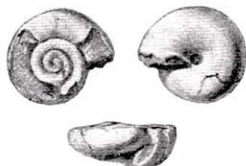
1.



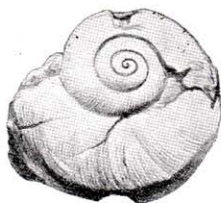
3.



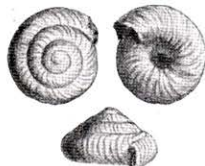
2.



4.



5.



6.



7.



8.



9.



10.



11.



12



13.



14.



15.



16.



17.



17a.



18.

III. TÁBLA.

1. *Oleacina eburnea* KL. sp. ($1\frac{1}{2}$ -szer nagyítva.)
2. « *Rákosdensis* n. sp. (2-szer nagy.)
3. *Eremia miocænica* n. sp.
4. *Xerophila Soósi* n. sp. (2-szer nagy.)
5. *Helix bohémica* BOETT. ($1\frac{1}{2}$ -szer nagy.)
6. *Patula euglyphoides* SANDB. (5-ször nagy.)
7. *Carychium Apáthyi* n. sp. (16-szor nagy.)
8. « *Cholnokyi* n. sp. ($11\frac{1}{3}$ -szor nagy.)
9. *Procampylaea Lóczyi* n. gen. n. sp. ($1\frac{1}{4}$ -szer nagy.)
10. *Acme Beatricis* n. sp. ($9\frac{1}{3}$ -szor nagy.)
11. *Helicodonta involuta* THOME. (4-szer nagy.)
12. *Leptopoma Bottgeri* n. sp. (16-szer nagy.)
13. *Patula propygmæa* ANDREÆ. (6-szor nagy.)
14. « *gyrorbis* KL. sp. (4-szer nagy.)
15. *Hyalinia miocænica* ANDREÆ. ($2\frac{3}{4}$ -szer nagy.)
16. *Limax crassa* CL. sp. ($1\frac{2}{3}$ -szor nagy.)
- 17., 17a *Procampylaea sarmatica* n. sp. ($1\frac{1}{4}$ -szer nagy.)
18. *Amalia Lörentheyi* n. sp. ($1\frac{2}{3}$ -szor nagy.)

Az eredeti példányok a m. kir. földtani intézet múzeumában vannak.

